

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO EM BIOTECNOLOGIA

**IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR E CARACTERIZAÇÃO
TECNOLÓGICA DE BACTÉRIAS ÁCIDO-LÁCTICAS ISOLADAS DE
LEITE *IN NATURA* E QUEIJO COLONIAL**

Camila Agostini

Lajeado, fevereiro de 2016

Camila Agostini

**IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR E CARACTERIZAÇÃO
TECNOLÓGICA DE BACTÉRIAS ÁCIDO-LÁCTICAS ISOLADAS DE
LEITE *IN NATURA* E QUEIJO COLONIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia, na área de concentração Biotecnologia Agroalimentar.

Orientadora: Profa Dra. Claucia Fernanda Volken de Souza

Coorientadora: Profa Dra. Adriane Pozzobon

Lajeado, fevereiro de 2016

Camila Agostini

**IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR E CARACTERIZAÇÃO
TECNOLÓGICA DE BACTÉRIAS ÁCIDO-LÁCTICAS ISOLADAS DE
LEITE *IN NATURA* E QUEIJO COLONIAL**

A Banca examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia, na área de concentração Biotecnologia Agroalimentar:

Profa. Dra. Claucia Fernanda Volken de
Souza – Orientadora
Centro Universitário UNIVATES

Profa. Dra. Adriane Pozzobon –
Coorientadora
Centro Universitário UNIVATES

Profa. Dra. Camille Eichelberger Granada
Centro Universitário UNIVATES

Profa. Dra. Mônica Jachetti Maciel
Centro Universitário UNIVATES

Prof. Dr. Carlos Henrique Dullius
LAUNER Química Indústria e Comércio Ltda

Lajeado, 29 de fevereiro de 2016.

DEDICATÓRIA

À minha família pelo apoio incondicional e pelo tempo cedido, especialmente à minha mãe, minha melhor amiga e companheira de vida.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por não ter me deixado desistir e por cada dia que esteve comigo me dando força e sabedoria.

À minha amada família, em especial aos meus pais, Ademar e Eliane e minha irmã, Letícia, que foram instrumentos de Deus em um momento em que eu não acreditava em mim. Obrigada por acreditarem sempre.

À minha orientadora, Dra. Claucia Fernanda Volken de Souza e coorientadora Dra. Adriane Pozzobon por terem me recebido de braços abertos, pelo apoio, ensinamentos, motivação, inspiração e amizade.

À professora Dra. Mônica Jachetti Maciel, pela amizade sincera, companheirismo, ensinamentos e oportunidade de docência.

Ao professor Dr. Raul Antonio Sperotto e à professora Dra. Camille Eichelberger Granada pela amizade, colaboração e contribuições, sempre oportunas.

Ao projeto de pesquisa intitulado “Seleção, identificação e caracterização de micro-organismos para elaboração de produtos lácteos” coordenado pela professora Dra. Claucia Fernanda Volken de Souza e ao projeto de pesquisa “Caracterização fisiológica e molecular de genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.) tolerantes e sensíveis ao frio nas fases iniciais do desenvolvimento” e ao seu coordenador professor Dr. Raul Antonio Sperotto pelo apoio financeiro concedido.

Ao professor Dr. Ivan Cunha Bustamante-Filho pela amizade e motivação.

Ao Centro Universitário UNIVATES, em particular, ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia.

Ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS Porto Alegre), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à professora Dra. Giandra Volpato pela concessão da bolsa que me permitiu frequentar o laboratório em turno integral.

Aos colegas de mestrado por todo o companheirismo, em especial aos amigos que levarei para a vida: Joseane Moreira do Nascimento, Franciele Lucca, Eduardo Martins de Souza, Diorge Marmitt e Débora Kich e a aluna de iniciação científica Édina Blasi por todo o apoio e valiosa amizade.

Aos colegas do Laboratório de Biotecnologia dos Alimentos, especialmente aos alunos de iniciação científica Júlia Weber Ferreira da Silva, Mariana Dammann, Graziela Schmitz e João Pedro Kipper por sua dedicação e colaboração e aos colegas do

Laboratório de Biologia Molecular, pela convivência do dia a dia pelo tempo que ali permaneci.

À LAUNER Química Indústria e Comércio Ltda pela colaboração e amostras cedidas.

Ao querido Oscar André Frank Junior pela amizade sincera, momentos de descontração, motivação, apoio e torcida. Muitíssimo obrigada!

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

(José de Alencar)

RESUMO

Culturas lácticas são consideradas um dos principais ingredientes da fabricação de derivados lácteos fermentados, sendo fundamental para a obtenção de um produto de boa qualidade e padronizado. No preparo destas culturas para a elaboração dos derivados, os microrganismos desejáveis são isolados, selecionados e preservados em culturas puras. O Vale do Taquari, RS, possui em sua constituição econômica e social a produção de leite e derivados como importante fator para o seu desenvolvimento. Desta forma, as indústrias de laticínios da região buscam a utilização de bactérias lácticas com características próprias capazes de conferir melhor aroma, sabor e textura aos seus produtos lácteos fermentados. O objetivo do presente trabalho foi identificar e caracterizar tecnologicamente isolados bacterianos de leite *in natura* e queijo colonial produzidos na região, visando o uso na indústria de laticínios. Foram coletadas 10 amostras de leite bovino *in natura* e 10 amostras de queijo colonial produzido sem o uso de cultura iniciadora. Obteve-se um total de 119 microrganismos, dentre eles, 109 bactérias. Os isolados bacterianos foram caracterizados quanto às propriedades tecnológicas: crescimento microbiano; produção de ácido láctico a partir do crescimento em leite desnatado reconstituído (LDR), soro de queijo e permeado de soro de queijo a 7 e 32 °C; produção de diacetil; e atividade proteolítica e identificados a nível de gênero, espécie e subespécie por meio de sequenciamento de um fragmento do gene 16S rRNA. Identificou-se 81 isolados, sendo que a espécie e subespécie predominante foi *Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*. As bactérias demonstraram uma boa produção de ácidos orgânicos no meio LDR a 32°C, sendo que se destacaram os isolados nº: 108 (*Bacillus* spp.), 112 (*Lactobacillus pentosus*), 117 (*Lactobacillus plantarum*), 118 (não identificado), 124 (*Lactococcus* spp.), 129 (não identificado), 131 (*Lactobacillus* spp.), 136 (não identificado) e 141 (não identificado). A produção de proteases avaliada no estudo apresentou bom desempenho para a maioria dos microrganismos, sendo que se destacaram os isolados nº 4 (*Lactobacillus parabuchneri*), 5 (*Bacillus methylotrophicus*), 6 (não identificado), 12 (*Lactobacillus* spp.), 13 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 31 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 34 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 37 (*Acetobacter sicerae*), 58 (*Lactobacillus parabuchneri*), e 88a (*Lactobacillus otakiensis*). Os resultados verificados para a produção de diacetil (aroma) pelas BALs, mostraram que alguns microrganismos são capazes de promover o desenvolvimento de sabor, seis deles mostraram destaque: 21 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 28 (*Lactobacillus zeae*), 30 (*Lactobacillus harbinensis*), 55 (não identificado), 123 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 132 (*Lactobacillus* spp.). O teste de contagem de células viáveis mostrou-se similar em todos os isolados, exibindo uma contagem entre 9,0 e 11,7 log UFC/mL, atingindo a fase exponencial após 24 horas de incubação a 32 °C. De acordo com a caracterização tecnológica das bactérias isoladas na região do Vale do Taquari, Sul do Brasil, e sua identificação molecular através do sequenciamento do 16S rRNA, verifica-se que estas podem contribuir para o desenvolvimento regional através de sua aplicação na indústria de alimentos.

Palavras-chave: Microrganismos. Fermentação. 16S rRNA.

ABSTRACT

Lactic cultures are considered a key ingredient in the manufacturing of fermented dairy products, being instrumental for the obtainment of a product with good quality and standard. In the preparation of these cultures for the elaboration of these derivatives, the wanted microorganisms are isolated, selected and preserved in pure cultures. Vale do Taquari, RS, has in its economic and social setting up the production of dairy products as an important factor for its development. Thus, the dairy industries of the region seek the use of lactic bacteria with characteristics able to provide better aroma, flavor and texture to their fermented dairy products. The objective of this study was to identify and characterize bacterial technologically isolates of raw bovine milk and colonial cheese produced in the region, aiming for the use in dairy industry. 10 samples of raw bovine milk and 10 samples of colonial cheese produced without the use of starter culture were collected. We obtained a total of 119 microorganisms, among which 109 were bacteria. The bacterial isolates were characterized by technological properties: microbial growth; production of lactic acid from the growth of reconstituted skim milk (RSM), cheese whey and cheese whey permeate at 7 and 32°C; production of diacetyl; and proteolytic activity identified in genus, species and subspecies by sequencing a fragment of 16S rRNA. 81 isolates were identified, and the dominant species and subspecies were *Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*. The bacteria showed a good production of organic acids in the environment RSM at 32°C, and the isolates which stood out were: 108 (*Bacillus* spp.), 112 (*Lactobacillus pentosus*), 117 (*Lactobacillus plantarum*), 118 (unidentified), 124 (*Lactococcus* spp.), 129 (unidentified), 131 (*Lactobacillus* spp.), 136 (unidentified) and 141 (unidentified). The production of proteases evaluated in the study showed good performance for most microorganisms, and the isolates which stood out were: 4 (*Lactobacillus parabuchneri*), 5 (*Bacillus methylotrophicus*), 6 (unidentified), 12 (*Lactobacillus* spp.), 13 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 31 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 34 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 37 (*Acetobacter sicerae*), 58 (*Lactobacillus parabuchneri*) and 88a (*Lactobacillus otakiensis*). The results obtained for the production of diacetyl (aroma) by the lactic acid bacteria (LAB) showed that some microorganisms are capable of promoting the development of flavor, 6 of them showed prominence: 21 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 28 (*Lactobacillus zeae*), 30 (*Lactobacillus harbinensis*), 55 (unidentified), 123 (*Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans*), 132 (*Lactobacillus* spp.). The test of viable cell count was similar in all isolates, showing a count between 9.0 and 11.7 log CFU/ml, reaching the exponential phase after 24 hours of incubation at 32°C. According to the technological characterization of the bacteria isolated in Vale do Taquari, southern of Brazil, and its molecular identification by sequencing of the 16S rRNA, we verify that they can contribute to the development of the region, through their application in the food industry.

Keywords: Microorganisms. Fermentation. 16S rRNA.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Representação esquemática simplificada das vias do metabolismo homofermentativo e heterofermentativo realizado pelas bactérias ácido lácticas.....19

Figura 2. Fluxograma das etapas experimentais do trabalho.....35

Figura 3. Representação da curva de crescimento dos microrganismos isolados após 0, 4, 8, 12, 24, 48, e 72 horas de incubação a 32 °C.....55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. <i>Primers</i> usados na amplificação do DNA de bactérias lácticas.....	39
Tabela 2. Percentual dos isolados identificados a partir do sequenciamento do gene 16S rDNA.	41
Tabela 3. Resultados da produção de ácidos (em % v/v de ácido láctico) após 9 h de crescimento das bactérias em LDR, soro de queijo e permeado de soro de queijo a 7°C	45
Tabela 4. Resultados da produção de ácidos (em % v/v de ácido láctico) após 9 h de crescimento das bactérias em LDR, soro de queijo e permeado de soro de queijo a 32°C.. ..	46
Tabela 5. Resultados da redução do pH após 9 h de crescimento nos meios LDR, permeado de soro de queijo e soro de queijo a 7°C	48
Tabela 6. Resultados da redução do pH após 9 h de crescimento nos meios LDR, permeado de soro de queijo e soro de queijo a 32°C	49
Tabela 7. Isolados com pontecial para a produção de diacetil verificado nos testes do α -naftol e teste de creatina.....	51
Tabela 8. Distribuição da frequência do tamanho do halo (mm) apresentado indicando a produção de proteases pelas bactérias ácido-lácticas isoladas.....	52
Tabela 9. Atividade proteolítica representada pela média do halo pelas BAL isoladas.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BAL – Bactéria ácido láctica
 PCR – Reação em cadeia da polimerase
 rDNA – DNA ribossomal
 CO₂ – Dióxido de carbono
 H₂O₂ – Peróxido de hidrogênio
 °C – Graus Celsius
 V_{máx} – Velocidade máxima
 tpH – Tempo de fermentação
 h - Horas
 ATP – Adenosina trifosfato
 NCBI- *National Center for Biotechnology Information*
 µL – Microlitro
 MRS– *Man Rogosa Sharp*
 DO – Densidade Óptica
 LDR – Leite desnatado reconstituído
 NaOH – Hidróxido de sódio
 PCA – *Plate Count Agar*
 HCl – Ácido clorídrico
 KOH – Hidróxido de potássio
 Mili-Q – Água ultrapura
 dNTP – Desoxinucleotídeos trifosfatados
 BLAST – *Basic Local Alignment Search Tool*
 UFC – Unidade Formadora de Colônia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 Bactérias ácido-lácticas.....	16
2.1.1 Características tecnológicas.....	21
2.1.1.1 Produção de ácidos orgânicos	24
2.1.1.2 Atividade proteolítica	26
2.1.1.3 Produção de diacetil	27
2.2 Identificação molecular de microrganismos	29
2.3 Identificação e caracterização de bactérias ácido-lácticas em produtos regionais.....	31
3 MATERIAL E MÉTODOS	35
3.1 Obtenção das amostras	35
3.2 Avaliação das características tecnológicas	36
3.2.1 Reativação das bactérias e preparo do inóculo.....	36
3.2.2 Quantificação da produção do ácido láctico	36
3.2.3 Atividade proteolítica	37
3.2.4 Produção de diacetil.....	37
3.2.5 Curvas de crescimento.....	38
3.3 Análises moleculares	39
3.3.1 Reação em Cadeia da Polimerase (PCR).....	39
3.3.2 Purificação do DNA	40
3.3.3 Sequenciamento	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
4.1 Identificação molecular	41
4.2 Produção de ácidos.....	44
4.3 Produção de diacetil.....	50
4.4 Atividade proteolítica	52
4.5 Contagem de células viáveis.....	54
5 CONCLUSÕES	57

6 PERSPECTIVAS.....	59
REFERÊNCIAS.....	60
APÊNDICES.....	78

1 INTRODUÇÃO

As bactérias ácido-láticas (BAL) constituem um dos principais grupos microbianos presentes no leite e seus derivados e são apontadas como as principais responsáveis pela inibição ou destruição de outros microrganismos, incluindo os patogênicos. Essa microbiota é diversificada devido ao clima e outros fatores ambientais, os quais exercem considerável influência na variedade microbiana. Em decorrência disso, é relevante verificar a caracterização de microrganismos quanto às atividades tecnológicas em diferentes regiões produtoras de leite. BAL são utilizadas como culturas iniciadoras em alimentos fermentados e são conhecidas pela produção de várias substâncias antimicrobianas, potencialmente utilizadas na bioconservação de alimentos. Entre as principais substâncias antimicrobianas produzidas por BAL estão os ácidos orgânicos e o diacetil.

A identificação de BAL presentes em leite bovino *in natura* e derivados é de extrema importância para se elucidar as interações microbianas que ocorrem nesses alimentos e justificar a baixa ocorrência de microrganismos patogênicos. Para isso, o uso de metodologias moleculares para a identificação dos isolados e a detecção do gene 16S rRNA são fundamentais, visto que a partir dessa identificação, as culturas de BAL podem ser utilizadas em indústrias de alimentos como ferramentas importantes para garantir a qualidade e segurança microbiológica de leite e derivados.

A região do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, possui em sua constituição econômica e social a produção de leite e derivados lácteos como um importante fator para o seu desenvolvimento, além de ocupar uma posição favorável dentro da cadeia leiteira. Diante disso, existe uma busca crescente da indústria por microrganismos que

sejam capazes de conferir um melhor aroma, sabor e textura aos produtos lácteos. Assim, visando à redução do custo do processo de industrialização e a obtenção de produtos lácteos fermentados característicos e típicos da região, é importante a caracterização tecnológica e a identificação molecular destes microrganismos.

Nesse contexto, o objetivo geral deste estudo foi identificar e caracterizar tecnologicamente os microrganismos isolados de leite *in natura* e queijo colonial produzidos no Vale do Taquari para o uso na indústria de derivados fermentados do leite.

Os objetivos específicos foram:

- a) caracterizar tecnologicamente os microrganismos isolados quanto à produção de ácido láctico, proteases, compostos de aroma e crescimento celular;
- b) Identificar os microrganismos através das técnicas de reação em cadeia da polimerase e sequenciamento do 16S rRNA.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Bactérias ácido-láticas

As bactérias ácido-láticas (BAL) formam um grupo composto por 13 gêneros de bactérias Gram-positivas: *Carnobacterium*, *Oenococcus*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Lactococcus*, *Paralactobacillus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Lactospaera*, *Tetragenococcus*, *Leuconostoc*, *Vagococcus*, *Weissela* (JAY et al., 2005; FORSYTHE, 2013; MAHONY et al., 2014).

O termo BAL refere-se, principalmente, ao metabolismo basal destes microrganismos, como a fermentação de hexoses, produzindo, sobretudo, o ácido láctico (AXELSSON, 2004; BROADBENT; STEELE, 2005; DE DEALINDER, 2008; MAYO et al., 2010). São bactérias Gram-positivas, catalase negativas e possuem formato de haste ou cocos. Elas são essencialmente mesófilas, possuindo algumas linhagens termófilas. São capazes de crescer em temperaturas entre 5 e 45 °C (mesófilas) e são proteolíticas fastidiosas em relação a alguns aminoácidos. São responsáveis pela produção de relevante número de enzimas glicolíticas, lipolíticas e proteolíticas, transformando os nutrientes fundamentais do leite em compostos com propriedades sensoriais desejáveis. (LIMA et al., 2009). Esses microrganismos requerem uma elevada exigência nutricional, composta essencialmente por aminoácidos e vitaminas (FRANCIOSE et al., 2010).

Possuem a capacidade de sobreviver em um pH relativamente baixo diferentemente de outros grupos de microrganismos com metabolismo respiratório. Esta

característica é muito importante, pois capacita as BAL a eliminar a competição com a maioria das bactérias em ambientes ricos em nutrientes. Além disso, as bactérias lácticas possuem ainda um sistema de transporte simultâneo de ácido láctico e prótons para o ambiente extracelular, que contribuem para a homeostase do pH interno (TORO, 2005; BERNARDEAU et. al, 2008). Ademais, evidências têm sido descritas sobre o papel destes microrganismos na manutenção da saúde, demonstrando efeito benéfico no balanço da microbiota intestinal, alívio da intolerância à lactose, além da prevenção e redução de sintomas de diarreia associados a antibióticos e rotavírus (FAO/WHO, 2002).

Uma multiplicidade de habitats que vão desde produtos lácteos, carnes, vegetais, pão de massa azeda e vinho, até superfícies de mucosas humanas, como por exemplo, a cavidade oral, vagina e trato gastrointestinal acondicionam uma grande diversidade das BAL. A capacidade de sobreviver em vários ambientes se deve à sua habilidade de transporte e utilização de diferentes substratos, tais como: glicose, galactose e sacarose (SCHOETER; KLAENHAMMER, 2009).

A produção de ácidos realizada por estes microrganismos e a coagulação do leite são responsáveis pelo metabolismo e a interação entre as diferentes linhagens de microrganismos, assim como, para o desenvolvimento de diferentes componentes, que em conjunto, fornecem propriedades sensoriais específicas aos produtos lácteos. O estudo da genética, bioquímica e fisiologia destas bactérias permitiram uma seleção adequada para o uso comercial e produção de derivados lácteos com qualidade, visto que os atributos destes produtos estão diretamente relacionados a uma microbiota rica que desempenhe o papel na fermentação (BROADBENT; ESTEEL, 2005).

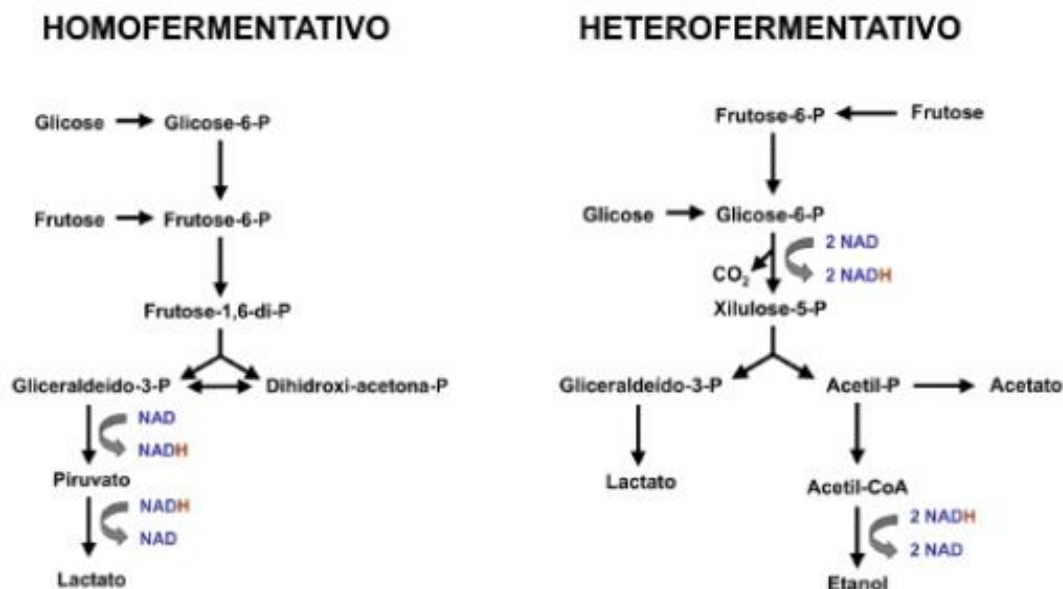
Ao longo da história, os alimentos fermentados eram preservados por fermentações naturais. Todavia, a produção atual em ampla escala faz uso das BAL como culturas iniciadoras chamadas de *starters* para controlar o processo fermentativo, garantindo segurança, padronização e qualidade do produto final (ROSS et al., 2002; DE VUYST; LEROY, 2007). A obtenção destes produtos acontece não somente pela acidificação dos alimentos e produção de compostos de *flavour* por parte destes microrganismos, mas também pela contribuição para a textura, maior digestibilidade e

valor nutricional dos alimentos, devido a produção de enzimas e consequentemente a modificação e síntese de proteínas (HUGENHOLTZ, 2008).

O gênero *Lactobacillus* constitui um dos principais grupos de BALs presentes no leite e seus derivados (CHERIGUENE et al., 2007). Microrganismos pertencentes a este gênero podem ser encontrados em queijos tradicionais italianos, como a mussarela e em queijos Cheddar (DE CANDIA et al., 2007). Os *Lactobacillus helveticus* estão presentes na produção de queijos italianos, tais como Grana Padano, Parmegiano-reggiano e Provolone (GATTI et al., 2004). Assim como o seu uso generalizado em queijos, as espécies de *Lactobacillus* possuem atributos importantes quando associadas às propriedades terapêuticas. No caso de sua ação probiótica, há a sua inclusão em numerosos produtos alimentares (SAXELIN et al., 2005).

Estes microrganismos podem ser classificados como homofermentativos e heterofermentativos (FIGURA 1). Os homofermentativos produzem o ácido láctico como o produto principal da fermentação da glicose. A produção se dá pela ação das BALs que utilizam como ponto de partida, a lactose (sem produção de gás) que é desdobrada por ação enzimática a partir da glicose e galactose. E os heterofermentativos, além do ácido láctico, possuem a capacidade de produzir diversos produtos, incluindo dióxido de carbono, ácido acético e etanol (CARR; CHILL; MAIDA, 2002). Pode enquadrar-se em três tipos distintos quanto ao modo de degradação dos carboidratos: *Lactobacillus* termofílicos homofermentativos obrigatórios, que fermentam apenas hexoses a ácido láctico; *Lactobacillus* mesofílicos heterofermentativos facultativos, que são capazes de fermentar outras fontes de carbono além das hexoses, produzindo ácidos orgânicos, CO₂, álcool e H₂O₂; e *Lactobacillus* mesofílicos heterofermentativos obrigatórios, que utilizam obrigatoriamente hexoses e pentoses como fontes de carbono, fermentando hexose a ácido láctico, ácido acético, etanol e CO₂ e pentoses a ácido láctico e ácido acético (HASSAN & FRANK, 2001). O grupo dos heterofermentativos facultativos não é comumente encontrado no fermento láctico, mas estão associados à fermentação secundária, benéfica durante a cura do queijo. Os heterofermentativos obrigatórios podem produzir sabores indesejáveis e gás durante a cura do queijo (BERESFORD & WILLIAMS, 2004).

Figura 1. Representação esquemática simplificada das vias do metabolismo homofermentativo e heterofermentativo realizado pelas bactérias ácido-láticas.



Fonte: Gomes (2009).

Os *Lactococcus* estão entre as principais bactérias responsáveis pela acidificação do leite em virtude de converterem rapidamente a lactose em ácido láctico (LOPEZ-DÍAZ et al., 2000). Além de ácido láctico, formam também diacetil e outros compostos de aroma. *Lactococcus lactis* é uma das espécies que contribui significativamente para a produção de produtos lácteos (TAIBI et al., 2011). Os *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* e *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* são as subespécies que apresentam significativa importância para a produção de queijos (FOX et al., 2000). A qualidade de alguns produtos fermentados, como o queijo Mussarela, é característica da atuação das cepas de *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar. *diacetylactis*, entre outras BAL, capazes de produzir compostos aromatizantes e CO₂ pela utilização de citrato (Figura 1). Os compostos produzidos são acetato e compostos de quatro carbonos, como acetoína e diacetil. Fortina et al. (2003) observaram que 67% dos microrganismos isolados de um queijo colonial de denominação de origem protegida eram representados por

Lactococcus.

Os microrganismos do gênero *Leuconostoc* são distinguidos das outras BAL por serem cocos heterofermentativos que apresentam crescimento ótimo entre 20 e 30 °C. Uma das espécies associadas aos produtos lácteos é o *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris*, que normalmente fermenta somente a lactose e seus monossacarídeos, glicose e galactose (FOX et al., 2000). Apresentam crescimento vagaroso e fraca propriedade acidificante, além de baixa atividade proteolítica. Contudo, estes microrganismos são utilizados em produtos lácteos junto aos *Lactococcus*, para produzir compostos responsáveis pela qualidade sensorial, consistência, textura e formação de olhaduras em queijos (HASSAN e FRANK, 2001).

O gênero *Enterococcus* possui mais de 20 espécies, sendo o *Enterococcus faecium* e *Enterococcus faecalis* as duas comumente encontradas em alimentos. Os *Enterococcus* são encontrados em alimentos em função de contaminações ambientais, visto que estão presentes em grandes porções no trato gastrintestinal dos mamíferos, e se multiplicam durante a fermentação. São encontrados em níveis elevados em queijos artesanais produzidos a partir de leite cru ou pasteurizado na Itália, Portugal, Espanha e Grécia, trazendo influências positivas no aroma e no sabor do queijo (FRANZ et al., 2003; GIRAFFA, 2003).

Estudos descreveram a seleção e a caracterização de bactérias ácido-láticas de leite e de derivados lácteos artesanais de diferentes regiões brasileiras e mundiais, com o intuito de apreciar o uso de culturas lácticas nativas e consequentemente preservar as características sensoriais do produto regional, visando à normatização e objetivando atender mercados exigentes, aumentando desta forma o potencial de exportação. Schittler (2012) isolou e caracterizou microrganismos ácido lácticos de leite *in natura* da região Oeste de Santa Catarina. A identificação molecular verificou prevalência de *Enterococcus faecium* entre os isolados que se mostraram ótimos alvos como bioconservadores em alimentos demonstrando atividade antimicrobiana. Já Meira (2012), da mesma forma, isolou, caracterizou e identificou pela obtenção do gene 16S rRNA, BAL de leite ovino cru e queijo de ovelha no Rio Grande do Sul. Os resultados

apresentam predominância de *Lactobacillus plantarum* e sugerem a possível aplicação dos isolados na produção de alimentos, além disso, o autor propõe que sejam realizados estudos complementares.

Kunduhoglu et al. (2012) isolaram e caracterizaram tecnologicamente BALs de um queijo tradicional da Turquia, produzido por fermentação espontânea de leite *in natura* dentro de um saco de pele de cabra. A identificação molecular verificou que *Lactobacillus plantarum* e *Lactobacillus paracasei* foram as principais espécies entre os isolados, ainda, os autores descreveram os microrganismos como potenciais culturas iniciadoras conforme os resultados obtidos na caracterização tecnológica que verificou a capacidade de acidificação, atividade proteolítica, atividade da β -galactosidase e produção de diacetil. ALMEIDA JÚNIOR et al. (2015) selecionaram e caracterizaram isolados bacterianos de leite de cabra de seis municípios de Pernambuco, nordeste do Brasil, avaliando a atividade proteolítica, produção de diacetil, atividade antimicrobiana e potencial probiótico. Os autores concluíram que os isolados possuem grande potencial probiótico e viabilidade de uso na indústria de alimentos, porém, salientam a necessidade de testes complementares.

2.1.1 Características tecnológicas das bactérias ácido-láticas

Desde os tempos pré-históricos os alimentos fermentados, originados no Oriente, baseados em fermentações alcoólica, láctica e acética, eram elaborados empiricamente visando a conservação das matérias-primas. Apesar de atualmente existirem outros métodos de conservação, tais como a refrigeração e a esterilização pelo calor, a fermentação continua a ter interesse industrial, uma vez que a aplicação controlada deste método garante a preservação e o melhoramento das características físico-químicas e organolépticas dos alimentos (FELLOWS, 2006). Estima-se que 25 % da dieta dos europeus e 60 % da dieta dos habitantes de alguns países em desenvolvimento seja constituída por alimentos fermentados (LEROY; DEVUYST, 2004).

Nem todas as classes de microrganismos podem ser usados na fermentação de alimentos. Em uma perspectiva biotecnológica, as BAL possuem um variado potencial de aplicação, desde o controle do processo fermentativo na produção de alimentos fermentados até o seu uso como probióticos na saúde humana e animal (INÊS et al., 2008). Na Europa, as leveduras e as bactérias são mais utilizadas do que os fungos filamentosos. Porém, entre as bactérias, as BAL são as mais importantes (HANSEN, 2002). Elas constituem um grupo importante de culturas iniciadoras ou *starter* em nível industrial em diversos produtos, como queijos e iogurtes (MESSENS & DE VUYST, 2002). As funções esperadas das culturas *starter* são a rápida acidificação das matérias-primas preparadas, aumento da segurança e qualidade dos produtos finais, padronização do processo de fabricação e conservação dos produtos por períodos mais longos (LEROY, VERLUYTEN; DE VUYST, 2006).

AYAD et al. (2000) demonstraram a habilidade das culturas autóctones de BAL em produzir aromas distintos comparados com aqueles produzidos por culturas *starters* comerciais através de um estudo realizado utilizando microrganismos isolados de leite cru fermentado e culturas iniciadoras separadamente na elaboração de queijos. Porém, essas cepas podem apresentar baixa atividade acidificante, e assim, devem ser combinadas com cepas industriais para preparar culturas *starters* com cepas definidas (*defined-strain starter cultures*).

Além da produção de várias substâncias tais como ácidos orgânicos, peróxido de hidrogênio, dióxido de carbono, diacetil, acetaldeído e substâncias antimicrobianas, as BAL também produzem grande número de enzimas glicolíticas, lipolíticas e proteolíticas, as quais transformam os nutrientes fundamentais do leite e dos seus derivados em compostos com propriedades sensoriais desejáveis (VILJOEN, 2001). A degradação da caseína, por exemplo, por proteinases e peptidases contribui para a formação da textura e características sensoriais dos queijos, redução do pH e retenção de umidade na massa pelos aminoácidos e peptídeos livres. Os aminoácidos formados podem ser degradados em aminas, ésteres, ácidos e tióis, os quais contribuem para a produção de aromas (PRIETO et al., 2002; BENFELDT; SORENSEN, 2001).

A essência para a produção da maioria dos queijos e de outros produtos fermentados do leite é a fermentação da lactose em ácido láctico e em outros produtos finais do metabolismo das BALs. O ácido láctico possui a capacidade de agir como um conservante durante a fabricação e no produto final, baixando o pH da matéria-prima. O pH baixo, como consequência, impede o desenvolvimento de microrganismos contaminantes. Da mesma forma, como durante a fermentação, mudanças no pH persistem no período de estocagem do produto sob refrigeração. Estas alterações acontecem devido à proteólise promovidas pelas BAL que prossegue durante esse período (CORTEZ et al., 2008). Os ácidos possuem como habilidade a interferência no sabor e aroma característicos do produto. Contudo, em medidas excessivas, originam *flavour* anormal (PATARATA, 2002).

Ademais, o diacetil, um dos produtos que podem ser originados a partir do piruvato, além de ser um componente aromático desejável em alimentos lácticos e outros, é um composto industrialmente importante, derivado do metabolismo do citrato (BROADBENT; STEELE, 2005), o qual confere sabor e aroma em vários derivados lácteos, principalmente em queijos. Ele confere o sabor e aroma almejados para a sensação de frescor desses produtos. É particularmente produzido por linhagens de *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar. *diacetylactis* e *Leuconostoc* sp. (COGAN, 2007).

A proteólise das proteínas do leite durante a produção de queijos ocorre em uma série de eventos devida à ação combinada de proteases endógenas do leite, enzimas de coagulação e a atuação das culturas *starters* e da microbiota contaminante. Durante o processo de coagulação, a proliferação da população de BAL presente, resulta em uma rápida acidificação do soro e em uma proeminente proteólise secundária apresentada por endo e exopeptidases celulares e proteinases (DE SIMONE et al., 2009). Ela possui grande importância no desenvolvimento do sabor, aroma e textura dos produtos (PATARATA, 2002).

2.1.1.1 Produção de ácidos orgânicos pelas bactérias ácido-lácticas

Segundo Redondo (2008), os ácidos orgânicos são caracterizados como substâncias que contêm uma ou mais carboxilas na sua molécula. Suas funções são diversificadas e amplas e nem todas são relacionadas à nutrição. Eles produzem acidez que pode agir como flavorizante e retardar a degradação enzimática. Atuam como agentes quelantes que se ligam a metais formando os quelatos metálicos, prevenindo ou reduzindo a oxidação provinda da catálise dos metais-íons. Além disso, possuem ação direta como fortes inibidores do crescimento microbiano.

Os ácidos láctico, acético e propiônico estão entre os principais ácidos orgânicos produzidos pelas BAL. Entre eles, podemos destacar o ácido láctico por ser um ácido comestível. Seu uso é apreciado na alimentação pelo sabor ácido e por não mascarar outros componentes. Sua produção pelas BAL pode inibir o crescimento de patógenos mediante a redução do pH intestinal, tornando o meio impróprio para a multiplicação do patógeno (PARDI et al., 2007).

É um ácido de nomenclatura oficial: Ácido 2- hidroxipropiônico, com peso molecular de 90,08 g/mol. É um cristal branco na forma sólida, com baixo ponto de fusão (33°C), de natureza higroscópica e altamente solúvel em água, álcool e outros solventes orgânicos (CHANAL, 1990). Pode ser obtido industrialmente através da síntese química ou processo fermentativo com BAL. A produção de ácido láctico pela fermentação de bactérias representa mais de 50% da produção mundial. Devido à crescente demanda, pesquisas têm sido realizadas com o intuito de diminuir o custo do processo produtivo objetivando o aumento da competitividade no mercado mundial (KISHOR; TRIVEDI; PATEL, 2007).

Ele contribui para o desenvolvimento do sabor, aroma e textura nos alimentos e também com sua estabilidade pela inibição de microrganismos alterantes. O mecanismo de inibição é baseado na dissociação dos ácidos orgânicos no meio, provocando um gradiente de prótons que excede a capacidade tamponante do citoplasma desequilibrando a bomba de prótons, ocasionando como consequência a desnaturação

dos componentes estruturais ou o esgotamento das reservas energéticas da célula interferindo com sua viabilidade (JOHN et al., 2007).

A atividade acidificante durante a fermentação pode ser mensurada pela cinética da acidificação, que avalia a curva de pH, medindo a variação em intervalos de tempos. Dessa forma, a velocidade máxima de acidificação ($V_{m\acute{a}x}$) pode ser calculada pelo tempo para atingir a $V_{m\acute{a}x}$ e o pH correspondente. Esses critérios são os mais adequados para descrever a cinética de acidificação. Parâmetros cinéticos de acidificação tais como velocidade máxima de acidificação ($V_{m\acute{a}x}$) e tempo de fermentação (tpH) de BALs em leite têm sido extensivamente documentados (KRISTO et al., 2003; LUCAS et al., 2004; CHAMMAS et al., 2006; ALMEIDA et al., 2008).

Segundo Cheriguene et al. (2007), a utilização de técnicas viáveis através de acidificação direta com o ácido láctico para a elaboração de alimentos fermentados, não dispensa o processo tradicional de fermentação por BAL. Desta forma, a diversidade destes microrganismos depende da cultura utilizada e, portanto, pode conferir características específicas ao produto obtido.

Um estudo realizado por Ayad et al. (2004) avaliou a habilidade da produção de ácido em 755 linhagens de bactérias lácticas isoladas de leite e derivados lácteos. Foi observado que 60% dos microrganismos da espécie *Lactococcus lactis subsp. lactis* demonstraram uma atividade média acidificante (redução de 0,4 unidades após 3 a 5 horas) e a maioria das linhagens de *Lactobacillus plantarum* mostraram uma capacidade acidificante baixa (redução de 0,4 unidades após período maior que 5 horas). Já as linhagens de *E. faecium* apresentaram atividade acidificante variando entre baixa e média.

Furtado (2011) verificou que *Streptococcus thermophilus* sob condições ideais de temperatura (37 a 43 °C) possui alta velocidade na produção de ácido láctico, principalmente se estiver associado a *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, com o qual interage em boa associação simbiótica.

2.1.1.2 Atividade proteolítica das bactérias ácido-láticas

A percepção sensorial dos produtos lácteos é um processo complexo, influenciado por vários fatores, tais como a composição de componentes flavorizantes, a textura e a aparência do produto (SMIT; SMIT; ENGELS, 2005), que podem ser originados de ações microbianas, enzimáticas e químicas. A proteólise, que ocorre por ação de enzimas do leite, coalho e microrganismos, é o principal evento bioquímico.

Com base nas suas funções, os componentes estruturais do sistema proteolítico são organizados em três grupos: (1) as proteinases que rompem as proteínas em peptídeos; (2) um sistema de transporte que conduz estes produtos através da membrana citoplasmática; (3) peptidases que degradam peptídeos em aminoácidos livres (MAYO et al., 2010).

A proteólise é uma condição para o crescimento dos microrganismos e a posterior degradação das proteínas do leite, no caso, a caseína, originando assim, a liberação de peptídeos curtos e aminoácidos livres (FORSYTHE, 2002; MOULAY et al., 2006). Esse processo é uma aplicação de grande importância no desenvolvimento do sabor, aroma e textura característico do produto final (FORSYTHE, 2002; BERGAMINI, HYNES, ZALAZAR, 2006; BEGANOVIC et al., 2013).

De acordo com Beresford e colaboradores (2004), em queijos, a proteólise primária é decorrente da adição de quimosina e enzimas endógenas presentes no leite enquanto pequenos peptídeos e aminoácidos livres são liberados a partir da ação de BAL proteolíticas como proteólise secundária. Contudo, a proteólise secundária contribui diretamente para o desenvolvimento de *flavours* nos queijos, principalmente pela liberação de aminoácidos precursores de aromas (YVON, 2006). Durante o período de maturação, a reação bioquímica de proteólise é responsável pelas alterações de textura e sabor do requeijão e de queijos maturados (SHIHATA; SHAH, 2000). Além da produção de características sensoriais, alguns peptídios formados podem ser considerados bioativos com função analgésica, anticarcinogênica e anti-hipertensivos (SMACCHI; GOBBETTI, 2000).

Akabanda et al. (2014) preconizam que a produção de alta qualidade de produtos lácteos fermentados depende de sistemas proteolíticos de bactérias iniciadoras, uma vez que os aminoácidos e as peptidases formadas possuem um impacto direto sobre o sabor, além de serem consideradas precursoras de sabor nesses produtos. Segundo Savijoki et al. (2006), o sistema proteolítico das BAL permite a sua multiplicação no leite durante o processo de fermentação, auxiliando desta maneira, o desenvolvimento e a viabilidade de BAL fastidiosas, as quais requerem uma fonte exógena de peptídeos ou aminoácidos provenientes da proteólise da caseína.

Estudos têm demonstrado que a bactéria ácido-láctica *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, por exemplo, codifica uma variedade de enzimas capazes de hidrolisar as proteínas do leite (LIU et al., 2010). De acordo com Sieuwerts et al. (2008), ela é classificada como uma BAL proteolítica, podendo ser indicada na produção de iogurtes. De Dea Lindner, (2008) acrescenta que de acordo com estudos, ela pode ser utilizada como cultura *starter* na produção de diversos produtos lácteos apresentando alta importância econômica.

Trabalhos indicam que cepas distintas de *Lactobacillus casei* apresentam atividade proteolítica com variações significativas. Em um trabalho realizado por Guo et al. (2009), *Lactobacillus casei Shirota* apresentou alta atividade proteolítica em um processo de fermentação de 24 h, enquanto *Lactobacillus casei rhamnosus* apresentou baixa atividade, resultando na formação de 13,89 mmol/L e 2,247 mmol/L de aminoácidos livres, respectivamente.

2.1.1.3 Produção de diacetil pelas bactérias ácido-láticas

O diacetil é um componente aromático desejável em alimentos. É responsável por conferir sabor e aroma desejados, além de contribuir para a sensação de frescor destes produtos. Ele é particularmente produzido por linhagens de *Lactobacillus lactis* subsp.

lactis biovar. *diacetylactis* e *Leuconostoc* sp., a partir do citrato, juntamente com a fermentação da lactose (GAVA et al., 2009).

A utilização do citrato é uma importante característica tecnológica das bactérias ácido lácticas, uma vez que ele é metabolizado por esses microrganismos, liberando compostos como diacetil, acetato e acetaldeído. A produção de diacetil tem importante contribuição no desenvolvimento de aroma e sabor de queijos pouco ou não curados, sendo responsáveis pelo sabor e aroma típicos de manteiga nos queijos. (FOX et al., 2000). O aroma e sabor de manteiga nos queijos é uma das características mais apreciadas entre os consumidores, sendo, portanto, considerados os atributos de maior impacto na qualidade do produto, influenciando diretamente na decisão de compra (ROSADO; KUAYE, 2009).

A presença de um gene plasmidial que codifica a enzima citrato permease nos lactococos produtores de diacetil facilita a entrada do citrato na célula, originando uma nova fonte de piruvato, responsável pela produção dos compostos que compõem o aroma, sabor e textura do produto fermentado. Após a entrada na célula, o citrato é convertido em oxalacetato e este, em piruvato e dióxido de carbono. O dióxido de carbono participa da composição da textura do produto fermentado, enquanto o piruvato pode seguir vários caminhos enzimáticos, dentre eles, o que leva à formação de diacetil. Os compostos mais importantes formados a partir do piruvato são o acetaldeído e o α -acetolactato (MAYO, 2010).

Hemme e Foucaud-Scheunemann (2004) constataram que as culturas mistas de BAL mesófilas utilizadas como *starters* no processo de fermentação de vários queijos são compostas por cepas de *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* e subsp. *cremoris*. Elas são responsáveis pela acidificação, e por cepas fermentadoras de citrato como *L. lactis* subsp. *lactis* biovar. *diacetylactis* e espécies do gênero *Leuconostoc*, responsáveis pela produção de aromas.

De acordo com Martinez (2005), um dos principais papéis dos *Leuconostoc* ssp. em produtos fermentados é a produção de aromas como diacetil e acetato. Algumas espécies do gênero *Enterococos* também são capazes de metabolizar citrato produzindo

os compostos acetaldeído e acetoína (ARAÚJO, 2003). Williams et al. (2000) sugerem que é provável que o citrato seja catabolizado por culturas de *Lactobacillus ssp.* não starters, embora não seja utilizado como fonte de energia por estes microrganismos.

2.2 Identificação molecular de microrganismos

De acordo com Farber et al. (2001), os resultados obtidos por testes bioquímicos que são aplicados para identificação bacteriana podem apresentar uma variação devido a fatores ambientais sobre a expressão gênica. Outras desvantagens são o baixo poder de diferenciação em microrganismos com pouca variabilidade genética e o risco de interpretações errôneas, quando se utiliza um número limitado de testes.

Nas últimas décadas, foi possível verificar um aumento significativo no desenvolvimento de técnicas moleculares para a detecção, identificação e caracterização de bactérias em alimentos. São inúmeros os trabalhos que utilizam técnicas moleculares para uma caracterização mais precisa dos microrganismos (ZANINI et al., 2012) e especificamente das BALs (FLÓREZ; MAYO, 2006; KONGO et al., 2007; LICITRA et al., 2007; YU et al., 2011; ACHILLEOS et al., 2013).

Métodos baseados na Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), como por exemplo, o RAPD (amplificação randômica do DNA polimórfico) e o AFLP (polimorfismo de comprimento de fragmentos amplificados) têm sido utilizados em estudos de tipagem molecular (GIRAFFA et al., 2004; GIRAFFA; ROSSETTI, 2004; GOBBETTI et al., 2002; SESENA et al., 2004; VENTURA; ZINK, 2002). Ambas as técnicas são ferramentas rápidas e auxiliares na identificação de várias espécies de BAL tanto de amostras clínicas como de alimentos (VENTURA; ZINK, 2002).

Zanini et al. (2012) realizaram a identificação bioquímica e molecular de *Lactobacillus spp.* isolados de íleos de frangos. Neste estudo, primeiramente foi realizada uma análise morfológica e bioquímica dos isolados. Posteriormente comparou-se com a identificação molecular, onde foram utilizados *primers* correspondentes à um fragmento do gene 16S rRNA e do gene 23S rRNA pela técnica de PCR. Da mesma forma

Akabanda et al. (2013) também utilizaram a PCR como técnica para a identificação dos gêneros de presentes em uma bebida láctea comumente produzida na África através da obtenção de um fragmento do gene 16S rRNA. Os resultados demonstraram uma microflora composta por: *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Weisella* e *Pediococcus*, sendo *Lactobacillus fermentum* a espécie com maior predominância.

Queiroz (2008) utilizou a PCR específica para a confirmação da identificação bioquímica de BAL de queijos Coalho. Dentre 20 *Lactobacillus* selecionados e identificados como *Lb. paracasei* por testes fenotípicos e bioquímicos, apenas 12 corroboraram com o estudo prévio através da identificação pela técnica de PCR, enquanto que nenhum dos microrganismos identificados como *Lb. plantarum* por testes bioquímicos tiveram a sua identificação confirmada.

A reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é um ensaio específico, podendo ser extremamente sensível em relação aos testes bioquímicos. Ademais, diferentes alvos genômicos tem sido amplificados por PCR, entre eles, o gene 16S rRNA. O 16S rRNA tem demonstrado ser uma ferramenta poderosa para investigar a diversidade biológica. O método apresenta várias vantagens em relação aos métodos convencionais: estabilidade do DNA em fases fisiológicas, a sua composição não depende de condições de cultura e detecção específica de espécies em regiões com diferentes graus de variabilidade ou detecção mais ampla de grupos taxonômicos (NESS et al., 1993; CAPPA; COCCONCELLI, 2001).

Metodologias baseadas em genes ribossomais vêm ganhando espaço na identificação de BAL (RANDAZZO; CAGGIA; NEVIANI, 2009). Eles são mais conservados que a maioria dos genes do genoma, e dificilmente são afetados pela pressão ambiental, e comuns a várias espécies (MOHANIA et al., 2008). Estudos tem demonstrado uma rápida classificação de BAL com base no 16S rDNA (RANDAZZO et al., 2004; YANAGIDA et al., 2007).

As propriedades de um organismo são codificadas em seu DNA, descrevendo desta forma a sua total composição molecular. A tecnologia de sequenciamento de DNA

tem avançado de tal maneira que é possível determinar a sequência completa do genoma de qualquer organismo. As informações ocultas no genoma de uma espécie bacteriana são fundamentais para a caracterização completa da mesma e viabilizam uma maior exploração dos seus mecanismos (JUNGERSEN et al., 2014).

Tannock et al. (1999) propuseram um método de sequenciamento baseado no sequenciamento da região 16S – 23S de *Lactobacillus*, com posterior comparação das sequências obtidas com as sequências depositadas no GenBank (*National Center for Biotechnology Information, Bethesda, Md.*). Hong et al. (2014), identificaram em amostras de um produto fermentado tradicional coreano *Lactobacillus plantarum* e *Lactobacillus sakei* através do sequenciamento do 16S rDNA. Em outro estudo, foram selecionados 140 BALs isoladas a partir de leite cru e queijos artesanais, sendo utilizada a PCR primer específica Pentaplex para caracterização das BALs, identificando: sete amostras como *Lactobacillus debryeckii subsp. bulgaricus*, 17 como *Lactobacillus fermentum*, 82 cepas como *Streptococcus thermophilus* e uma como *Lactobacillus helveticus*, posteriormente confirmadas com sequenciamento do 16S rDNA (CREMONESI et al, 2011).

A identificação de microrganismos a partir do sequenciamento gênico é mais consistente do que as técnicas fenotípicas para identificação. Em consonância, os critérios fisiológicos e bioquímicos usados para identificação de BALs são frequentemente inespecíficos, pois a maioria das bactérias têm necessidades nutricionais e de crescimento muito semelhantes. Portanto, a identificação molecular pode auxiliar a discriminar espécies e subespécies com maior fidedignidade.

2.3 Identificação e caracterização de bactérias ácido-láticas de produtos regionais

A avaliação da microbiota do leite *in natura* apresenta resultados indicadores de uma grande diversidade de gêneros e espécies de BALs em função da origem da matéria-prima. A microbiota nativa pode apresentar diferentes características referentes ao clima e outros fatores ambientais com forte pressão seletiva. Essa diversidade microbiana é um dos fatores relevantes para o isolamento e caracterização destes

microrganismos quanto às suas atividades tecnológicas (SCHITTLER, 2012).

A avaliação de culturas lácticas endógenas de leite cru para a fabricação do queijo Coalho mostrou resultados promissores, ou seja, viabilidade da padronização do produto tradicional, redução de custos, qualidade microbiológica e manutenção das características sensoriais do queijo. Os isolados apresentaram características dos gêneros *Lactococcus*, *Streptococcus* e *Enterococcus* (CAVALCANTE et al., 2007).

Schittler (2012) verificou em seu estudo no qual isolou e caracterizou bactérias ácido lácticas de leite *in natura* da região oeste de Santa Catarina e observou predominância de microrganismos do gênero *Enterococcus* spp. Gomes (2013) caracterizou BALs isoladas de leite cru de búfala da região do Cassino, Rio Grande do Sul, Brasil, as quais apresentaram significantes propriedades antimicrobianas e funcionais, além de demonstrarem capacidade de acidificação desejável para o uso como culturas *starter* autóctones, sendo estas identificadas com maior incidência de: *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* e *Streptococcus alactolyticus*.

De acordo com Mannu e Paba (2002), os queijos artesanais apresentam uma microbiota específica para diferentes tecnologias de produção e área geográfica de origem. Nestes queijos, a microbiota é abundantemente heterogênea e modifica-se durante o período de estocagem ou maturação do queijo, de maneira que as cepas dominantes no primeiro estágio não necessariamente predominam ao longo do tempo.

Lortal et al. (2009) estudaram a microbiota láctica do queijo italiano Ragusano, elaborado com leite *in natura* e sem adição de cultura láctica comercial e observaram que o ácido láctico produzido é obtido através dos microrganismos presentes no leite e dos microrganismos liberados do biofilme das tinas de madeira utilizadas na fabricação do queijo. A presença de *Streptococcus thermophilus* foi predominante no estudo e sua identificação foi realizada pela técnica de PCR-TTGE (eletroforese em gel com gradiente de temperatura).

López-días et al. (2000), ao estudarem a microbiota láctica natural do queijo espanhol Valdeón, encontraram gêneros como: *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Lactobacillus* e *Leuconostoc*. Posteriormente, ao acompanharem os diferentes estágios de elaboração deste queijo, observaram que *Lactococcus* e *Enterococcus* dominavam no queijo fresco e *Lactobacillus* e *Leuconostoc* se destacaram durante a maturação. Ainda, Medina et al. (2001) caracterizaram 250 cepas de bactérias ácido-lácticas isoladas de quatro amostras de queijo artesanal argentino. Os gêneros *Enterococcus* e *Lactobacillus* constituíram 59% e 41% respectivamente da microbiota destas amostras. Entre os isolados identificados como *Lactobacillus*, 93% pertenciam à espécie *Lactobacillus. plantarum*.

As espécies do gênero *Enterococcus* apresentam baixa capacidade de reduzir o pH do leite. Sua influência positiva no queijo está relacionada ao desenvolvimento de propriedades sensoriais, por reações bioquímicas, tais como: proteólise, lipólise e utilização do citrato que ocorrem na sua maturação (GIRAFFA, 2003). Marino et al. (2003), observaram em um queijo artesanal proveniente da Itália, que a contagem de *Enterococcus* foi maior após 30 dias de maturação, sugerindo um importante papel destas bactérias na cura. Além disso, outro estudo verificou que o *E. faecalis* apresentou uma melhor performance quando comparado ao *E. faecium* e *E. durans*, nas propriedades bioquímicas como a habilidade de acidificação e atividade proteolítica (SARANTINOPOULOS et al, 2001).

Outro gênero benéfico para o processo de maturação do queijo são os *Lactobacillus* heterofermentativos facultativos (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei* e *Lactobacillus plantarum*), porém, estes não são comumente encontrados em fermentos lácticos (BERESFORD; WILLIAMS, 2004). Outras espécies do gênero tais como *L. delbruekii subsp. bulgaricus*, *L. delbruekii subsp. lactis* e *L. helveticus*, são capazes de produzir sabores indesejáveis e gás durante a maturação do queijo (HASSAN; FRANK, 2001).

Em uma pesquisa com queijos de Coalho artesanais do Ceará, do total de 22% dos isolados caracterizados como *Lactobacillus paracasei*, as espécies predominantes

foram subsp. *paracasei* (55,9 %) e *Lactobacillus plantarum* (32,4%) (CARVALHO et al., 2007). Williams et al. (2002) verificaram a presença de *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* e *Lactobacillus plantarum*, além de *Lactobacillus brevis* em queijo cheddar que também é produzido com leite cru no Reino Unido. Almeida (2007) isolou microrganismos de queijo Serrano, oriundo da região nordeste do Rio Grande do Sul e verificou que entre os 62 isolados bacterianos, 33 pertenciam às espécies: *Lactobacillus paracasei* e *Lactobacillus plantarum*.

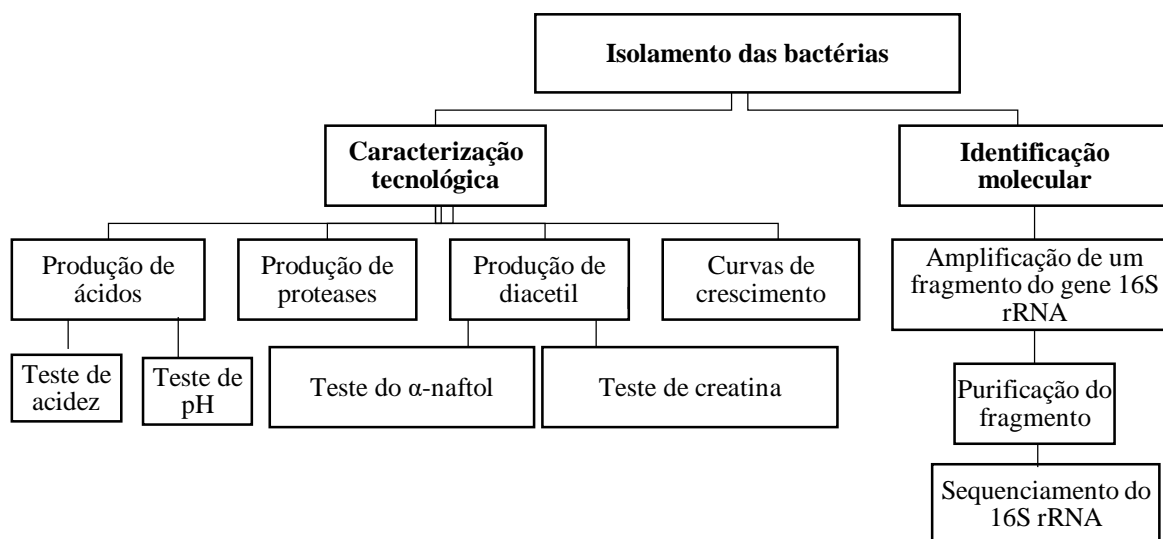
Fortina et al. (2003) observaram que 67% dos microrganismos isolados de um queijo artesanal protegido pela denominação de origem pertenciam ao gênero *Lactococcus*. A presença do gênero foi também verificada em um queijo marroquino, representando 27% dos isolados obtidos. Em contrapartida, Carvalho (2007) em sua avaliação de culturas lácticas endógenas para a fabricação do queijo Coalho no Ceará encontrou uma baixa incidência de *Lactococcus* (1,7%).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Obtenção dos isolados

Dez amostras de leite bovino *in natura* e dez amostras de queijo colonial artesanal elaborados sem cultura iniciadora foram obtidas de diferentes produtores da região do Vale do Taquari, em um estudo anterior desenvolvido por JORDON (2014). Foram isolados 119 microrganismos dentre eles, 109 caracterizados previamente como bactérias e 10 como leveduras. As amostras foram preservadas em glicerol 20%. Os 109 isolados bacterianos foram identificados e caracterizados neste trabalho. A Figura 2 ilustra as etapas experimentais do trabalho.

Figura 2. Fluxograma das etapas experimentais do trabalho



3.2 Avaliação das Características Tecnológicas

3.2.1 Reativação das bactérias e preparo do inóculo

Para o preparo do pré-inóculo, 400 µL da cultura estoque foram pipetados em um frasco Erlenmeyer de 125 mL contendo 50 mL de caldo MRS (Himedia, India), os quais foram incubados em estufa (Ethiktechnology) a 32 °C por 48 horas. A padronização do número de células do inóculo foi realizada através da densidade ótica (DO) no comprimento de onda de 600 nm em espectrofotômetro (Thermo Scientific) na $DO_{600} = 1,0$. O inóculo com densidade ótica padronizada foi utilizado em todos os experimentos de avaliação das características tecnológicas dos isolados bacterianos.

3.2.2 Quantificação da produção de ácido láctico

A quantificação da produção de ácido láctico pelos isolados bacterianos foi realizada a partir do crescimento em leite desnatado reconstituído (LDR), soro de queijo e permeado de soro de queijo. Os frascos Erlenmeyer de 500 mL com 250 mL do meio de fermentação, LDR, soro de queijo e permeado de soro (todos com concentração de 5% de lactose) foram inoculados com 10% (v/v) do inóculo com $DO_{600} = 1,0$.

Os frascos com os meios de fermentação foram mantidos a 32 °C (temperatura utilizada para isolamento dos microrganismos) e 7 °C (temperatura de refrigeração de alimentos lácteos comercializados). Após 0, 3, 6, 9, 24, 48, 72, 96 e 120 horas foram coletadas amostras do cultivo fermentado para a quantificação da produção de ácido láctico por meio de titulação ácido-base (acidez titulável) em duplicata e determinação do pH.

Para a titulação, em cada Erlenmeyer (da duplicata) foram acondicionadas alíquotas de 10 mL de amostra nas quais adicionaram-se 3 gotas de fenolftaleína 0,1%. Posteriormente adicionou-se o hidróxido de sódio NaOH 0,1 M na bureta e as amostras

foram tituladas até atingir a tonalidade rosa por pelo menos 30 segundos. Anotou-se a quantidade de NaOH gasta para cada amostra. A Equação 1 foi empregada para a determinação da acidez em ácido láctico (%v/v) (RODRIGUES et al., 1995).

Cálculo:

$$\text{Acidez (\% v/v de ácido láctico)} = \frac{V \times M \times 90,08}{V_a} \times 100 \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

V = volume médio da solução de hidróxido de sódio 0,1 M gasto na titulação, em mL;

M = Molaridade da solução de hidróxido de sódio;

90,08 = massa molar (g/mol) do ácido láctico;

V_a = Volume da amostra em mL.

A determinação do pH das amostras foi realizada em uma alíquota de aproximadamente 10 mL da amostra. O pHmetro foi previamente calibrado com solução pH 7 e pH 4. O equipamento utilizado foi um pHmetro digital DM-22 da Digimed®.

3.2.3 Atividade proteolítica

Para a determinação da atividade proteolítica foram empregadas placas de Petri contendo o meio de cultura *Plate Count Agar* (Oxoid, Inglaterra) e leite desnatado (10% m/v em proporção de 10:1). No meio de cultura, inoculou-se superficialmente uma gota de 2 µL de inóculo com DO₆₀₀ = 1,0 e em seguida as placas foram incubadas por 3 dias a 32 °C. Após, acrescentaram-se gotas de HCl 1% v/v na placa de Petri sobre a superfície do meio de cultura e um minuto depois observou-se o halo ao redor da colônia. O tamanho do halo foi medido com o auxílio de régua e os resultados foram expressos em mm (GORDON et al., 1973).

3.2.4 Produção de diacetil

A produção do aroma diacetil foi avaliada pelos testes do α -naftol e de creatina. No teste do α -naftol foram incubados 50 μ L do inóculo com $DO_{600} = 1,0$ em 5 mL de leite integral reconstituído contendo 3% m/v de gordura, permanecendo na estufa a 32 °C por 24 horas. Após esse período, retirou-se uma alíquota de 1 mL do meio que foi colocada em tubo de ensaio juntamente com 0,5 mL de KOH 16% m/v e 0,5 mL de α -naftol 1% m/v. O meio foi incubado novamente a 32° C por 10 minutos e observou-se a formação de coloração rósea na superfície da solução (KING, 1948).

No teste de creatina foram utilizados 2,5 mL de NaOH 10 N, 2,5 mL de inóculo com $DO_{600} = 1,0$ e 1 mL de creatina 1% m/v. Os tubos foram agitados por 10 minutos em vórtex (Phoenix Luferco). Após, observou-se a alteração da coloração rósea na superfície da solução (VIANA, 2009).

Ambos os testes são qualitativos, portanto, os resultados foram apresentados de acordo com a intensidade da coloração conforme segue: ausência de cor, rosa escuro para uma acentuada produção, rosa médio para uma produção moderada e rosa claro indicando uma suave produção.

3.2.5 Curvas de crescimento

Foram incubados 200 μ L da cultura de cada um dos isolados com $DO_{600} = 1,0$ em 150 mL de leite integral reconstituído contendo 3 % m/v de gordura, os quais foram mantidos em estufa a 32 °C por 3 dias. Após 0, 4, 8, 12, 24, 48 e 72 horas de incubação, alíquotas dos cultivos foram coletadas.

A estimativa do número de células viáveis foi realizada através da técnica da gota. Foram preparadas diluições decimais sucessivas seriadas (10^{-1} a 10^{-7}) em 9 mL de água peptonada 0,1%. Em seguida, foi realizada a semeadura em duplicata de uma alíquota de 10 μ L das diluições 10^{-6} e 10^{-7} em placas de Petri contendo ágar MRS, divididas em quatro quadrantes. Após a incubação a 32 °C por 72 horas, as placas contendo de 25 a 250 colônias foram selecionadas. Os resultados foram expressos em log de unidades formadoras de colônias/mL (log UFC/mL).

3.3 Análises moleculares

A extração do DNA bacteriano foi realizado anteriormente por JORDON (2014), conforme o protocolo de POSPIECH; NEUMANN (1995) com algumas adaptações.

3.3.1 Reação em cadeia da polimerase (PCR)

A partir do DNA total extraído foram realizadas as PCRs. A Tabela 1 apresenta os *primers* utilizados na amplificação de um fragmento do gene 16S rRNA dos isolados bacterianos.

Tabela 1. *Primers* usados na amplificação do fragmento do 16S rRNA de bactérias lácticas

Primers	Sequência	Amplicon	Referência
pA	5' AGA GTT TGA TCC TGG CTC AG 3'		EDWARDS <i>et al</i> , 1989
1542R	5' AGA AAG GAG GTG ATC CAG CC 3'	1534 pares de base	STACKEBRANDT; LIESACK, 1993

As reações de amplificação foram realizadas em termociclador (TC-512 – Techne) contendo 60 ng de DNA, 4 mM de MgCl₂ (Invitrogen®), 0,1 mM de cada dNTP, 10 µM de ambos os *primers* (Tabela 1) e 5 U/µL de Platinum Taq DNA-polimerase (Invitrogen®) em um volume final de 25 µL. As condições da PCR que consistiu de um ciclo de desnaturação inicial de 94°C por 10 minutos, seguido por 35 ciclos de desnaturação a 94°C por 30 segundos, anelamento a 58°C por 1,5 minuto e extensão a 72°C por 1,5 minuto e extensão final de 72°C por 10 minutos. Os fragmentos obtidos foram analisados em gel de agarose 1% corado com brometo de etídio. A análise das amplificações dos géis foi realizada através do sistema de captura de imagem e foto documentação Gel Logic 200 (KODAK® Raytest GmbH, Straubenhardt, Alemanha).

3.3.2 Purificação do DNA

O DNA foi purificado de acordo com as instruções do kit Illustra™ GFX™ PCR DNA and Gel Band Purification Kit (GE HEALTHCARE, UK).

3.3.3 Sequenciamento

Os fragmentos de DNA obtidos foram enviados para sequenciamento, em laboratório terceirizado. Em um tubo de microcentrífuga de 0,5 mL ao qual foram adicionados 30 a 60 ng de DNA-molde e 4,5 pmol de *primer* em um volume final de 6 µL que foi completado com água ultrapura. Os arquivos do sequenciamento foram abertos com o auxílio do software CHROMAS (Technelsyum®, Austrália).

Posteriormente, as sequências foram submetidas à consulta de similaridade de nucleotídeos por meio dos softwares BLASTn (Basic Local Alignment Search Tool) (disponível em <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov>) ou Ez-Taxon (disponível em <http://www.ezbiocloud.net/eztaxon>) que geraram arquivos com eletroferogramas de cada sequência comparadas com sequências homólogas que serão depositadas no banco de dados GenBank (National Center for Biotechnology Information – NCBI) (Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/blast>).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Identificação molecular

No presente estudo, os isolados de leite bovino *in natura* e de queijo colonial foram identificados com o auxílio das técnicas de PCR convencional e sequenciamento do gene 16S rRNA.

Dos 109 isolados bacterianos foi possível identificar 81 (APÊNDICE A), sendo que: 28 foram identificados a nível de espécie, 15 a nível de subespécie e 38 a nível de gênero. Entre os microrganismos identificados, 13 se apresentaram como não lácticos.

A Tabela 2 apresenta o percentual dos isolados identificados. Com o maior percentual (14,81%), *Lactobacillus paracasei subsp. tolerans* foi a espécie predominante entre os isolados estudados. Miao et al. (2014) isolaram, identificaram pelo 16S rDNA e caracterizaram amostras de *Lactobacillus paracasei subsp. tolerans* de kefir de origem chinesa. Foi demonstrado no estudo que o isolado é um microrganismo potencial para uso na indústria, visto que de acordo com os resultados, o microrganismo apresentou forte atividade antimicrobiana. Cazorla et al. (2015) identificaram *Lactobacillus paracasei subsp. tolerans* isolados do trato digestivo de um peixe capturado na Argentina por técnicas moleculares e verificaram que o microrganismo possui características desejáveis para o uso no processamento de alimentos, levando em consideração que o mesmo apresentou potencial probiótico, sugerindo seu uso seguro na indústria. Lim (2015) isolou e identificou pelo gene 16S rDNA, *Lactobacillus paracasei subsp. tolerans* de folhas de pimenta de uma região da Coreia. O autor caracterizou a bactéria como boa candidata para a produção de culturas funcionais, assim como para o uso no desenvolvimento de alimentos.

Tabela 2. Percentual dos isolados identificados a partir do sequenciamento do gene 16S rDNA.

Identificação pelo 16S rDNA	Percentual
<i>Lactobacillus</i> spp.	39,50
<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	14,81
<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	4,94
<i>Lactobacillus zeae</i>	4,94
<i>Acetobacter sicerae</i>	4,94
<i>Lactobacillus pentosus</i>	3,70
<i>Acetobacter</i> spp.	2,47
<i>Lactobacillus otakiensis</i>	2,47
<i>Bacillus</i> spp.	2,47
<i>Bacillus methylotrophicus</i>	1,23
<i>Bacillus vanillea</i>	1,23
<i>Lactobacillus diolivorans</i>	1,23
<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	1,23
<i>Lactobacillus kefri</i>	1,23
<i>Lactobacillus harbinensis</i>	1,23
<i>Lactobacillus casei</i>	1,23
<i>Staphylococcus warneri</i>	1,23
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	1,23
<i>Weisella paramesenteroides</i>	1,23
<i>Acetobacter tropicalis</i>	1,23
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	1,23
<i>Leuconostoc</i> spp.	1,23
<i>Lactobacillus plantarum</i>	1,23
<i>Enterococcus faecalis</i>	1,23
<i>Lactococcus</i> spp.	1,23

Amostras de bactérias ácido lácticas associadas a queijos produzidos a partir de leite cru são elementos primordiais que influenciam a qualidade do queijo, *flavour*, peculiaridade e autenticidade (STEELE; BROADBENT; KOK, 2013). Fatores tais como a alimentação do gado, a composição do leite, as práticas artesanais de produção e características do ambiente e da região influenciam a diversidade e dinâmica de comunidades microbianas associadas à produção de queijos artesanais, suas propriedades sensoriais e de sua qualidade final. Como as características físico-químicas do queijo são diretamente proporcionais à atuação da microbiota láctica, torna-se mais do que importante caracterizar taxonomicamente linhagens e grupos de bactérias que potencialmente contribuem para as características do queijo (FORTINA et al., 2003;

MOATSOU et al., 2001; VAN HOORDE, VANDAMME; HUYS, 2008). Belhadj et al. (2014) relataram um aumento significativo no desenvolvimento de técnicas moleculares para a detecção, identificação e caracterização de bactérias ácido-láticas em alimentos. Muitas aplicações utilizam técnicas moleculares visando uma caracterização mais precisa dos microrganismos.

De forma semelhante ao observado no presente estudo no qual foi verificado que o gênero *Lactobacillus* spp. apresentou o maior percentual entre os isolados (39,50%), outros autores também verificaram que os *Lactobacillus* constituem o gênero de bactérias ácido-láticas mais representativo entre os grupos presentes em leite e seus derivados. Van Hoorde, Vandame e Huys (2008) ao avaliarem dois queijos artesanais tradicionais do tipo Gouda originários da Holanda produzidos a partir de leite cru identificaram por meio da técnica de PCR DDGE e pelo sequenciamento do 16S rRNA, a predominância de *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus lactis subsp. lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus curvatus* e *Lactobacillus perolens*. Zanini et al (2012) realizaram um estudo fornecendo a identificação molecular de *Lactobacillus* spp. isolado a partir de osso ilíaco de uma galinha. Para a caracterização molecular, foram utilizados marcadores espécie-específicos, com base nas sequências do gene 16S e 23S, além da sequência contida no espaço intragênico 16S-23S pela técnica de PCR multiplex. Akabanda et al. (2013) também utilizaram a técnica de PCR multiplex para a identificação do gênero *Lactobacillus* spp. em leite fermentado produzido na África. Pogacic et al. (2013) avaliando Grana Padano, queijo artesanal também produzido a partir de leite cru e soro-fermento endógeno identificaram *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus delbruekii*, e *Lactobacillus helveticus* como microbiota predominante. No presente estudo, verificou-se a predominância de *Lactobacillus paracasei subsp. tolerans* (14,81%), *Lactobacillus parabuchneri* (4,94%), *Lactobacillus zeae* (4,94%) e *Lactobacillus pentosus* (3,70%). Hong et al. (2014) identificaram *L. plantarum* e *L. sakeii* de um tradicional alimento fermentado coreano pelo sequenciamento do gene 16S rDNA.

Os isolados de leite e queijo identificados a nível de espécie, subespécie e alguns

a nível de gênero, apresentaram similaridade superior à 97% (APÊNDICE A) com as sequências depositadas no banco de dados, mostrando dessa forma, que as técnicas empregadas permitiram a identificação com êxito. Botina et al. (2006), sugerem que o gene 16S rRNA traz informações de diferenças relativamente pequenas entre as espécies. Estimativas de similaridade do gene ribossomal podem ser obtidas para subespécies a homologias do gene 16S rRNA de sequências superiores à 97%, corroborando com os resultados encontrados. A Figura 5 apresenta a árvore de filogenia das sequências do gene 16S rRNA dos isolados caracterizados como bactérias ácido-láticas em nível de espécie e subespécie.

Ainda analisando a identificação dos isolados na Tabela 2, verifica-se que amostras de *Lactobacillus spp.* foram as mais encontradas entre as bactérias. O resultado é um indicativo que ocorre predominância desse microrganismo na região.

4.2 Produção de ácidos

As bactérias ácido-láticas desempenham papel importante na indústria alimentícia, através da fermentação láctica, na produção de queijo. Esses microrganismos atuam na acidificação do meio, promovendo o desenvolvimento do ácido láctico, que acelera a coagulação do leite (AWAD et al., 2007). Essa prática pode substituir o uso de agentes de coagulação enzimática, como o coalho, cuja obtenção se tornou cada vez mais difícil e cara (RIBEIRO, 2001).

De acordo com Maurício (2003), há dois aspectos relevantes que precisam ser considerados para a fermentação de produtos lácteos que são: a velocidade de acidificação e a intensidade de produção de ácidos. Avaliou-se a produção de ácidos orgânicos dos 109 isolados bacterianos. A Tabela 3 apresenta a variação (Δ) da produção de ácidos após 9 h de crescimento das bactérias em LDR, soro de queijo e permeado do soro de queijo a 7 °C dos 10 isolados que apresentaram maior produção de ácidos orgânicos por meio da determinação da acidez titulável. Entre os tempos empregados

no estudo, foram selecionados os resultados de acidez após 9 horas de cultivo, uma vez que esse foi o período de tempo avaliado em que iniciou a produção de ácidos orgânicos.

Tabela 3. Resultados da produção de ácidos (em % v/v de ácido láctico) após 9 h de crescimento das bactérias em LDR, soro de queijo e permeado do soro de queijo a 7 °C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez LDR 7°C 9h	Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez Permeado 7°C 9h	Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez Soro 7°C 9h
50b	NI	0,24	116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,06	75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,11	32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,06	24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06
	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,11	58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,05	47b	NI	0,06
7	NI	0,09	61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	47a	NI	0,05
119	NI	0,09	99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05
120	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,08	88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,05
121	<i>Lactococcus sp.</i>	0,08	104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,04	50a	NI	0,05
124	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,08	26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,04	5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,05
2	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,07	108	<i>Bacillus sp.</i>	0,04	8	<i>vanillea (Invalid name)</i>	0,05
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,06	11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04
55	NI	0,06						

*NI = Isolado não identificado

Analisando a Tabela 3, verifica-se que os isolados durante a incubação a 7°C apresentaram diferentes variações nos três meios avaliados, porém, todos os meios demonstraram pouco aumento na produção de ácido láctico. No meio LDR, o isolado 50b ainda não identificado apresentou a maior variação, já no meio permeado de soro de queijo, a amostra 116 identificada em nível de gênero como *Leuconostoc spp.* mostrou resultado superior na variação da produção de ácido láctico em comparação aos demais e no meio soro de queijo, a bactéria 75c² identificada em nível de gênero como *Lactobacillus spp.* se destacou entre os demais. Nesta análise na temperatura de 7 °C, apenas os isolados 7 (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*) e 26 (*Lactobacillus kefir*) foram elencados entre os dez com maior produção de ácidos em mais de um meio.

A Tabela 4 apresenta a variação (Δ) da produção de ácidos após 9h de crescimento das bactérias em LDR, soro de queijo e permeado do soro de queijo a 32 °C dos 10 isolados que apresentaram maior produção de ácidos orgânicos por meio da determinação da acidez titulável.

Tabela 4. Resultados da produção de ácidos (em % v/v de ácido láctico) após 9 h de crescimento das bactérias em LDR, soro de queijo e permeado do soro de queijo a 32 °C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez LDR 32°C 9h	Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez Permeado 32°C 9h	Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez Soro 32°C 9h
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,46	112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,32	112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,34
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,46	108	<i>Bacillus sp.</i>	0,28	118	NI	0,32
118	NI	0,45	50b	NI	0,27	117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,28
136	NI	0,44	117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,26	136	NI	0,27
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,38	118	NI	0,26	108	<i>Bacillus sp.</i>	0,26
129	NI	0,33	136	NI	0,25	116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,25
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,32	104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,24	129	NI	0,25
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,31	116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,20	131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23
141	NI	0,31	129	NI	0,19	103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,31	61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,21

*NI = Isolado não identificado

Sobre os resultados apresentados na Tabela 3, observa-se que os valores da Tabela 4 apresentam uma variação maior da produção de ácidos orgânicos pelos isolados após a incubação de 9 h de crescimento na temperatura de 32 °C, sugerindo desta forma, que esta temperatura é a mais adequada para estes microrganismos. Uma argumentação plausível para essa diferença foi sugerida por Vieira (2013) que afirma que ocorre a contínua produção de ácido láctico pelas culturas lácticas presentes, uma vez que elas continuam ativas nas temperaturas de armazenamento, embora seu metabolismo esteja reduzido.

Analisando a Tabela 4, percebe-se que o isolado 112, identificado como *Lactobacillus pentosus* apresentou destaque na variação da produção de ácidos orgânicos. As amostras 112 (*Lactobacillus pentosus*), 118 (não identificada), 136 (não identificada), 129 (não identificada), 117 (*Lactobacillus plantarum*) e 104 (*Lactobacillus pentosus*) também estão entre as dez bactérias que mostraram uma produção acentuada de ácidos orgânicos diante dos demais, sendo estes portanto, isolados potenciais para o uso na indústria de produtos fermentados. A bactéria 131 (*Lactobacillus sp.*) aparece entre os dez nos meios LDR e soro de queijo e a amostra 116 está elencada nos meios permeado de soro de queijo e soro de queijo.

Um estudo realizado por Xavier (2011) corrobora com os resultados encontrados no presente trabalho, indicando o microrganismo *Lactobacillus pentosus* como um potencial produtor de ácido láctico, tendo este produzido 11,68 g/L do ácido após 48 horas de fermentação. Ho et al. (2015) verificaram em sua pesquisa que visava observar o efeito das BAL na fermentação de sementes de cacau, que o isolado identificado como *Lactobacillus pentosus* é um elemento importante na produção de ácidos orgânicos. Assim, com base no que foi observado e levando em consideração os dados da literatura, é possível sugerir que o isolado 112 é uma potencial bactéria para o uso na elaboração de produtos fermentados.

A redução do pH no início da fermentação tem papel fundamental para a fabricação de queijos, uma vez que é essencial para a coagulação e redução da microbiota contaminante (AYAD et al., 2004; ARAÚJO, 2008). A redução do pH dos 109 isolados bacterianos também foi verificada nesse estudo. A Tabela 5 apresenta os resultados da variação (Δ) de redução do pH após 9 horas de crescimento nos meios LDR, permeado de soro de queijo e soro de queijo a 7°C, dos dez isolados que se destacaram nesse período.

Tabela 5. Resultados de redução do pH após 9 h de crescimento nos meios LDR, permeado de soro de queijo e soro de queijo a 7 °C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH LDR 7°C 9h	Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH Permeado 7°C 9h	Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH Soro 7°C 9h
80	NI	0,26	107	NI	0,16	75c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,14	58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,16	134	NI	0,11
134	NI	0,13	59	<i>Lactobacillus zae</i>	0,14	50a	NI	0,10
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,12	57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,12	71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,09
136	NI	0,10	115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,12	132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09
107	NI	0,10	132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,11	135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	64	NI	0,11	29b	NI	0,08
69	NI	0,08	60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,10	107	NI	0,07
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,07	130	NI	0,09	58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,06
47a	NI	0,05	11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	57	<i>Bacillus amyloliquefaciens plantarum</i>	0,05

*NI = Isolado não identificado

Da mesma forma que na avaliação da produção de ácidos orgânicos, a redução de pH após 9 h de crescimento em ambos os meios incubados na temperatura de 7 °C foi bastante similar e variou pouco. Analisando a Tabela 5 é possível verificar que o isolado 80 ainda não identificado apresentou a maior redução no meio LDR, o microrganismo 107 (não identificado) no meio permeado de soro de queijo e a amostra 75c² identificada como *Lactobacillus sp.* no meio soro de queijo, respectivamente. Entre os meios, o isolado bacteriano 134 foi elencado entre os dez com maior redução de pH dos meios LDR e soro de queijo, da mesma maneira a amostra 135 aparece como destaque nos mesmos dois meios.

A Tabela 6 apresenta os resultados da variação (Δ) de redução do pH após 9 h de crescimento nos meios LDR, permeado de soro de queijo e soro de queijo a 32 °C, dos dez isolados que se destacaram nesse período.

Tabela 6. Resultados da redução do pH após 9 h de crescimento nos meios LDR, permeado de soro de queijo e soro de queijo a 32 °C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH LDR 32°C 9h	N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH Permeado 32°C 9h	N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH Soro 32°C 9h
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	2,67	78 ^a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	50a	NI	0,00
				<i>Weissella</i>				
80	NI	0,44	70	<i>paramesenteroides</i>	0,03	66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,00
74	NI	0,09	66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,01	47b	NI	0,10
	<i>Weissella</i>						<i>Weissella</i>	
70	<i>paramesenteroides</i>	0,12	75c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	70	<i>paramesenteroides</i>	0,10
78a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,12	20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,11	75c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,10
							<i>Lactobacillus</i>	
75c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	74	NI	0,11	71	<i>paracasei subsp. tolerans</i>	0,10
47a	NI	0,15	22	NI	0,18	78a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,11
50a	NI	0,15	80	NI	0,18	47a	NI	0,20
	<i>Bacillus</i>							
	<i>amyloliquefaciens</i>		55	NI	0,20	80	NI	0,21
57	<i>subsp. plantarum</i>	0,17						
78a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	47b	NI	0,20	74	NI	0,22

*NI = Isolado não identificado

Assim como na produção de ácidos, a incubação na temperatura de 32 °C acarretou em uma maior variação (Δ) na redução do pH de ambos os meios após 9 h de crescimento dos isolados bacterianos estudados (Tabela 6). No caso, o isolado 67 identificado como *Lactobacillus zeae* se destacou entre os dez elencados no meio LDR, a amostra 78a identificada como *Lactobacillus sp.* no meio permeado de soro de queijo e a bactéria 50a (não identificada) no meio soro de queijo. Dentre todos os meios, o isolado bacteriano 70 identificado como *Weissella paramesenteroides* foi apresentado em todos os meios entre os dez com maior redução do pH. As amostras 80 (ainda não identificada), 47a (não identificada) e 74 (não identificada) são observadas em destaque nos meios LDR e soro de queijo que demonstraram um comportamento mais similar entre os três meios avaliados.

Segundo Garabal et al. (2008), é adequado o uso, como cultura iniciadora na produção de queijo, de bactérias lácticas que reduzem o pH do leite abaixo de 6,0

durante as 6 h iniciais de fermentação. Lucke (2000) afirma que a redução do pH está associada à modificação da capacidade de retenção de água das proteínas, favorecendo a desidratação e a ligação da massa, conferindo textura firme ao produto final. Todos os isolados apresentados na Tabela 6 reduziram o pH do leite para valores em torno de 5,0 ou inferior após 9 h de fermentação, sugerindo desta forma, sua possível utilização na produção de derivados lácteos.

Observando todos os resultados verificados na produção de ácidos pelos isolados, é possível constatar que o meio LDR apresentou a maior redução de pH no decorrer do tempo e em ambas as temperaturas, principalmente na temperatura de 32°C, assim como a produção de ácidos orgânicos, na mesma temperatura, apresentou resultados superiores aos verificados na temperatura de 7°C (APÊNDICES Z e AA). Os demais meios mostraram comportamentos semelhantes e uma menor produção de ácidos, sugerindo assim portanto, que o meio LDR incubado na temperatura de 32°C foi o mais promissor entre eles.

4.3 Produção de diacetil

Além da acidificação da matéria-prima, as BAL atuam no desenvolvimento de características sensoriais apreciáveis, como o aroma e sabor aos produtos finais (LEROY et al., 2006). O sabor e aroma de manteiga em queijos é uma das características mais apreciadas entre os consumidores, sendo, portanto, considerados os atributos de maior impacto na qualidade do produto, influenciando diretamente a decisão de compra (ROSADO e KUAYE, 2009). Tais atributos podem estar relacionados ao tratamento térmico que pode promover a seleção de microrganismos capazes de produzir o diacetil. Essa produção tem importante contribuição no desenvolvimento de aroma e sabor de queijos pouco ou não curados, sendo responsáveis pelo sabor e aroma típicos de manteiga nos queijos (FOX et al., 2000).

A produção de diacetil (aroma) foi verificada em todos os organismo isolados. Para tal, foram realizados os testes de creatina e o teste do α -naftol, ambas análises qualitativas que corroboram entre si. A Tabela 7 apresenta os isolados que mostraram

maior potencial para a produção de diacetil nos dois testes realizados.

Tabela 7. Isolados com potencial para a produção de diacetil verificado através dos testes do α -naftol e teste de creatina.

Nº do isolado	IDENTIFICAÇÃO 16S rDNA	α -NAFTOL (Coloração)	CREATINA (Coloração)
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	Rosa escuro	Rosa escuro
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	Rosa escuro	Rosa escuro
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	Rosa escuro	Rosa escuro
55	NI	Rosa escuro	Rosa escuro
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	Rosa escuro	Rosa escuro
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	Rosa escuro	Rosa escuro

*NI = Isolado não identificado

Os dados verificados neste estudo, mostram que os isolados 21, identificado como *Lactobacillus paracasei subsp. paracasei*, 28, identificado como *Lactobacillus zeae*, 30, identificado como *Lactobacillus harbinensis*, 55 (não identificado), 123, *Lactobacillus paracasei subsp. tolerans* e 132, *Lactobacillus spp.* são entre todos os isolados aqueles com maior potencial para a produção de diacetil, visto que o resultado se confirmou nas duas metodologias empregadas. Outra característica verificada nos resultados é que todos os isolados apresentados na Tabela 8, com exceção do que ainda não foi identificado, pertencem ao gênero *Lactobacillus spp.*, contrariando dessa forma Martinez (2005) que de acordo com seus estudos, afirma que o gênero *Leuconostoc spp.* é um dos principais responsáveis pela produção de aromas. Nesse estudo, o isolado 116 pertencente ao gênero *Leuconostoc spp.* apresentou uma moderada produção de diacetil em apenas um dos testes.

Carvalho (2007), verificou por sua vez em seu estudo que isolados do gênero *Lactobacillus spp.* foram contabilizados como o maior número de culturas produtoras de aroma, o que corrobora com os resultados averiguados no trabalho. Já Badis (2004), em discordância, comparou a atividade aromática produzida por *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* e outros microrganismos e detectou a cepa de *Lactococcus lactis subsp. lactis* como a maior produtora de diacetil, dentre as culturas avaliadas.

Os resultados sugerem que há microrganismos entre os isolados bacterianos

capazes de produzir aroma, contudo, é necessário analisar as características necessárias e esperadas na elaboração dos produtos lácteos visto que determinados alimentos carecem de aromas mais intensos, como é o caso de alguns tipos de queijos.

4.4 Atividade proteolítica

A Tabela 8 apresenta os resultados de produção de proteases dos isolados bacterianos. Dos 109 isolados bacterianos, apenas 28, não apresentaram halo de hidrólise em ágar PCA e LDR 10%, indicando que esses isolados não apresentam atividade proteolítica.

Tabela 8. Distribuição da frequência do tamanho do halo (mm) apresentado indicando a produção de proteases pelas bactérias isoladas.

Frequência do tamanho do halo (mm)	Total de amostras
0 – 0,5	28
0,5 – 1,0	2
1,0 – 1,5	14
1,5 – 2,0	11
2,0 – 2,5	16
2,5 – 3,0	10
3,0 – 3,5	15
3,5 – 4,0	6
4,0 – 4,5	2
4,5 – 5,0	5
	109

O diâmetro do halo de hidrólise em ágar PCA e LDR representando a atividade dos isolados variou entre 0 mm e 5 mm. Dos 109 isolados, 81 se mostraram capazes de produzir proteases. Conforme El-Ghaish et al. (2010), a capacidade de produzir proteases extracelulares é uma característica muito importante de BAL. Estas proteases catalisam a hidrólise das proteínas do leite, fornecendo os aminoácidos essenciais para o seu crescimento e, conseqüentemente, altera a textura, sabor e aromas dos produtos fermentados (MCSWEENEY e SOUSA, 2000; SHIATA e SHAH, 2000).

A Tabela 9 apresenta os dez isolados bacterianos que demonstraram uma acentuada produção de proteases entre os 109 microrganismos bacterianos avaliados no presente estudo.

Tabela 9. Atividade proteolítica representada pela média do halo dos isolados bacterianos.

AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO 16S rDNA	ATIVIDADE PROTEOLÍTICA (medida em mm)
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	5
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	4,75
6	NI	4,75
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	4,5
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	4
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	4
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	3,5
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	3,5
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	3,5

*NI = Isolado não identificado

Os isolados com atividade proteolítica mais intensa são do gênero *Lactobacillus spp.* Os demais isolados do mesmo gênero, de maneira geral, apresentaram atividade proteolítica intermediária. Gonzalez e colaboradores (2010) descreveram que espécies de *Lactobacillus* possuem diversas enzimas proteolíticas e peptidolíticas com potencial para a hidrólise das proteínas presentes no leite, além disso, acrescentam que *Lactobacillus casei subsp. paracasei* por exemplo, são capazes de produzir aminopeptidases as quais possuem importante papel na hidrólise de peptídeos precursores de gosto amargo e podem aumentar a proteólise e melhorar o aroma dos queijos. Klayraung e colaboradores (2009) sugerem que cepas distintas de *Lactobacillus* presentes em queijos influenciam na produção de compostos voláteis resultantes da atividade proteolítica.

Entre os dez isolados bacterianos selecionados como maiores produtores de proteases, o isolado 34, caracterizado como bactéria ácido-láctica e identificado como *Lactobacillus paracasei subsp. tolerans* se destacou formando um halo de 5 mm em torno da colônia do microrganismo, além disso, foi o microrganismo com maior recorrência

entre os dez selecionados apresentados na Tabela 9. A literatura não exhibe dados relacionando esta bactéria com a produção de proteases especificamente, porém, Dias (2014) verificou em seu estudo no qual isolou 76 bactérias ácido lácticas de queijo de Coalho artesanal produzido no município de venturosa, Pernambuco, Brasil, uma variação de 13 a 24,5mm de diâmetro do halo representando a produção de proteases, sendo que os microrganismos em maior número responsáveis por produzir enzimas proteolíticas foram os *Streptococcus* (95%), seguido dos *Lactococcus* (86,6%) e Silva (2010), observou em seu trabalho no qual identificou e caracterizou a microbiota láctica de queijo Mussarela de búfala, coletado em laticínios de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil, uma variação entre 10,55 e 19,66 mm no diâmetro do halo formado, sendo que o microrganismo que apresentou a capacidade de produzir proteases com maior frequência foi o *Lactobacillus fermentum*. Apesar disso, o resultado do presente estudo deve ser levado em consideração, visto que segundo Lopez-Kleine e Monnet (2011), embora as BAL não sejam consideradas bactérias fortemente proteolíticas, seu sistema proteolítico é essencial para o ótimo crescimento no leite e contribui significativamente para o desenvolvimento de *flavour* em produtos lácteos fermentados.

4.5 Contagem de Células Viáveis

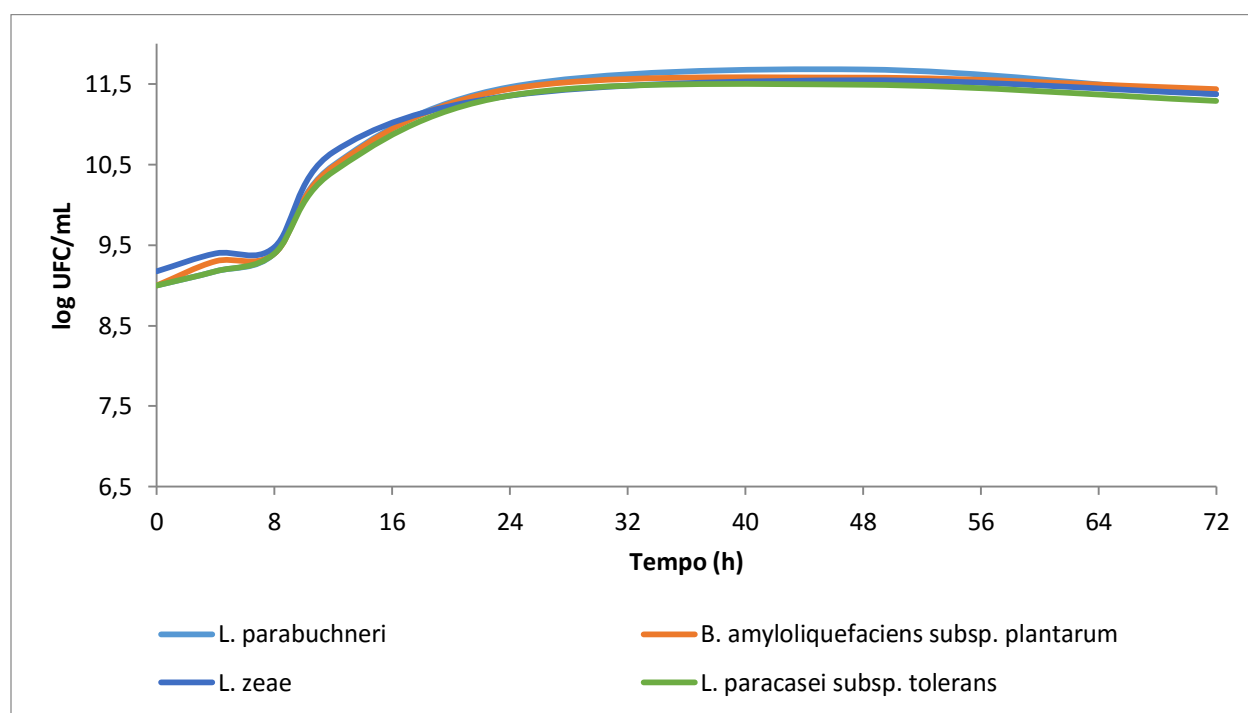
A contagem de células viáveis é uma característica importante que deve ser levada em consideração em estudos realizados a fim de avaliar o potencial tecnológico de bactérias ácido-lácticas para o uso na indústria, visto que se faz necessário entender como as bactérias se comportam e se desenvolvem em determinado meio (no caso, leite integral reconstituído contendo 3 % m/v de gordura). É essencial para desenvolver modelos de predição e técnicas para controle de fenômenos de origem bacteriana, bem como realizar qualquer atividade que objetive diminuir os gastos e as perdas de produtos e alimentos por proliferação de microrganismos (NAKASHIMA et al., 2000).

Para aferir o número de colônias formadas, após um período inicial de inoculação, é necessário recriar as condições na qual a bactéria será exposta no produto final, através do cultivo em meios de culturas, ou ambiente propício à reprodução, e respectiva

contagem visual de colônias em diferentes instantes do tempo, cujo formato e quantidade dependerão do tipo de microrganismo (NAKASHIMA et al., 2000).

O crescimento foi observado nos 109 isolados bacterianos. A Figura 8 apresenta o gráfico representativo do crescimento celular de algumas das bactérias isoladas e identificadas.

Figura 3. Curva de crescimento de algumas das bactérias lácticas em leite integral a 32 °C.



A Figura 3 ilustra o crescimento celular de algumas das BAL isoladas (isolados 52, 57, 28 e 34). Todos os microrganismos apresentaram curva de crescimento similares a Figura 8. As 109 bactérias exibiram uma contagem entre 9,0 e 11,7 log UFC/mL, sendo que, a fase lag (período de adaptação ao meio), iniciou no tempo 0 h e culminou no tempo 8 h, variando entre 9 e 9,18 log UFC/mL, a fase log (período de multiplicação celular), é observada entre os tempos 8 h e 24 h, variando entre 9,0 log UFC/mL e 11,63 log UFC/mL e a fase estacionária (período de equilíbrio) é atingido entre 24 h e 72 h,

com uma contagem entre 11,63 log UFC/mL e 11,49 log UFC/mL.

Silva (2011) avaliou a taxa de crescimento de bactérias ácido-lácticas, porém, observou variações no crescimento de diferentes espécies, sendo que um dos isolados identificado como *Lactobacillus curvatus* spp. *curvatus* alcançou a fase estacionária após 26 horas. No mesmo estudo, verificou-se que isolados do grupo *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* apresentaram variações entre si ao atingirem a fase estacionária em diferentes tempos. O presente estudo não apresentou variações entre gêneros ou espécies, os 109 microrganismos se comportaram de forma bastante similar ao longo do período de crescimento sendo que todos alcançaram a fase estacionária após 24 horas de incubação.

5 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram que:

- A técnica utilizada para a identificação molecular dos isolados permitiu a identificação da maioria dos microrganismos, ou seja, 81 deles em nível de gênero, espécie e subespécie, sugerindo desta forma que foi eficaz, sendo *que Lactobacillus paracasei subsp. tolerans* apresentou o maior percentual entre os isolados e o gênero *Lactobacillus spp.* foi predominante entre as bactérias. Além disso, o sequenciamento do gene 16S rDNA apresentou uma boa similaridade com as demais sequências depositadas no banco de dados.
- Os isolados demonstraram uma boa produção de ácidos orgânicos no meio LDR a 32 °C, sendo que as amostras que se destacaram foram: 108 (*Bacillus spp.*), 112 (*Lactobacillus pentosus*), 117 (*Enterococcus faecalis*), 118 (não identificado), 124 (*Lactococcus spp.*), 129 (não identificado), 131 (*Lactobacillus spp.*), 136 (não identificado), e 141 (não identificado) apresentando dessa forma, potencial para a utilização no processo industrial, atribuindo características típicas da região do Vale do Taquari aos produtos a serem elaborados.
- A produção de proteases foi verificada no estudo para a maioria dos microrganismos, sendo que foi possível elencar 10 entre eles, apresentando a maior atividade de proteases extracelulares, sugerindo desta forma que corroborem com o fornecimento de aminoácidos essenciais, textura, sabor e aromas de produtos fermentados: 4 (*Lactobacillus parabuchneri*), 5 (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*), 6 (não identificado), 12 (*Lactobacillus spp.*), 13 (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*), 31 (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*), 34 (*Lactobacillus paracasei subsp.*

tolerans), 37 (*Acetobacter sicerae*), 58 (*Lactobacillus parabuchneri*), e 88a (*Lactobacillus spp.*).

- Os resultados verificados para a produção de diacetil (aroma) pelas bactérias isoladas, mostraram que alguns microrganismos são capazes de promover o desenvolvimento de sabor, atribuindo características particulares para os alimentos. Entre os 109 isolados, foi possível destacar 6 que apresentaram potencial nos dois testes realizados: 21 (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*), 28 (*Lactobacillus zeae*), 30 (*Lactobacillus harbinensis*), 55 (não identificado), 123 (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*), 132 (*Lactobacillus spp.*).

- A contagem de células viáveis se mostrou similar em todos os isolados, exibindo uma contagem entre 9,0 e 11,7 log UFC/mL, atingindo a fase exponencial após 24 horas de incubação a 32°C.

Alguns dos microrganismos foram identificados como bactérias ácido-láticas, apresentaram atividade proteolítica, demonstraram a capacidade de produzir diacetil nos dois testes realizados, alguns de forma mais intensa do que outros, mostraram uma boa produção de ácidos orgânicos, principalmente no meio LDR a 32°C e expressaram a capacidade de redução do pH. Considerando todos estes fatores, ao final do estudo, se mostraram promissores os seguintes isolados: 4 (*Lactobacillus parabuchneri*), 21 (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*), 43 (*Lactobacillus spp.*), 47^a (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*), 53 (*Lactobacillus otakiensis*), 73 (*Lactobacillus spp.*), 88^a (*Lactobacillus spp.*), 99 (*Lactobacillus spp.*), 104 (*Lactobacillus pentosus*), 116 (*Leuconostoc spp.*), 121 (*Enterococcus faecalis*), 132 (*Lactobacillus spp.*), 133 (*Lactobacillus paracasei subsp. tolerans*).

6 PERSPECTIVAS

Como próximas etapas desse trabalho, sugere-se:

- Identificação molecular dos isolados ainda não conhecidos;
- Avaliação do potencial probiótico dos isolados;
- Avaliação da resistência a antibióticos dos isolados;
- Determinação do potencial antioxidante dos isolados;
- Avaliação da capacidade de adesão em cultura celular (Caco 2);
- Avaliação dos isolados promissores na elaboração de produtos alimentícios fermentados.

REFERÊNCIAS

ACHILLEOS, C.; BERTHIER, F. Quantitative PCR for the specific quantification of *Lactococcus lactis* and *Lactobacillus paracasei* and its interest for *Lactococcus lactis* in cheese samples. **Food Microbiol**, Epub, 2013.

AKABANDA, F.; KWARTENG, J.O.; KWAKU, T.O.; GLOVER, R.L.K.; NIELSEN, D.S. Taxonomic and molecular characterization of lactic acid bacteria and yeasts in nunu, a Ghanaian fermented milk product . **Food Microbiology**. 34 ed. p. 277 e 283, 2013.

AKABANDA, F.; OWUSU-KWARTENG, J.; TANO-DEBRAH, T.; PARKOUDA, C.; JESPERSEN, L. The Use of Lactic Acid Bacteria Starter Culture in the Production of Nunu, a Spontaneously Fermented Milk Product in Ghana. **International Journal of Food Science**, v. 2014, 2014.

ALMEIDA, R.C. Caracterização bioquímica e genética de bactérias lácticas isoladas de queijo serrano. **Dissertação de mestrado em Biotecnologia – Universidade de Caxias do Sul, UCS**, 2007.

ALMEIDA, K. E.; TAMINE, A. Y.; OLIVEIRA, M. N. Acidification rates of probiotic bacteria in Minas frescal cheese whey. **LWT- Food Science and Technology**, v. 41, p. 311- 316, 2008.

ALMEIDA JÚNIOR, W.L.G.; FERRARI, I.S.; SOUZA, J.V.; SILVA, C.D.A.; COSTA, M.M.; DIAS, F.S. Characterization and evaluation of lactic acid bacteria isolated from goat milk. **Food control**, v. 53, p. 96-103, 2015

ARAÚJO, T. F. Caracterização e identificação de *Enterococcus* spp. isolados do fermento endógeno utilizado na fabricação do queijo Minas artesanal da região da Canastra, Minas Gerais. Viçosa, **Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)** – Universidade de Viçosa, 2008.

AUDISIO, M. C.; TORRES, M. J.; SABATÉ, D. C.; IBARGUREN, C.; APELLA, M. C. Properties of different lactic acid bacteria isolated from *Apis mellifera* L. bee-gut. **Microbiological Research**. v. 166, pp. 1-13, 2011.

AXELSSON, L.T. Lactic Acid Bacteria: Classification and Physiology. In: Salminen, S., von Wright, A., Ouwehand, A. (Eds.), **Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects, Third Edition**, Revised and Expanded. Marcel Dekker, New York, p. 1-72, 2004.

AWAD, S.; AHME, N.; SODA, M. Evaluation of isolated starter lactic acid bacteria in Ras cheese ripening and flavour development. **Food Chemistry**, n. 104, p. 1192–1199, 2007.

AYAD, E. H. E.; VERHEUL, A.; WOUTERS, J. T. M. SMIT, G. Application of wild starter cultures for flavour development in pilot plant cheese making. **International Dairy Journal**, Barking, v. 10, n. 3, p. 169-179, 2000.

AYAD, E. H. E. et al. Selection of wild lactic acid bacteria isolated from traditional Egyptian dairy products according to production and technological criteria. **Food Microbiology**, v. 21, n. 6, p. 715-725, 2004.

BADIS, A.; GUETARNI, D.; MOUSSA-BOUDJEMÂA, B.; HENNI, D. E.; TORNADIJO, M. E.; KIHAL, M. Identification of cultivable lactic acid bacteria isolated from Algerian raw goat's milk and evaluation of their technological properties. **Food Microbiology**, v. 21, n. 5, p. 343-349, Oct., 2004.

BEGANOVIC, J.; KOS, B.; LEBOS PAVUNC, A.; UROIC, K.; DZIDARA, P.; SUSKOVIC, J. Proteolytic activity of probiotic strain *Lactobacillus helveticus* M92. **Anaerobe**, v.20, p.58-64, 2013.

BELHADJ, H., HARZALAHAH, D., BOUAMRA, D., KHENONOUF, S., DAHAMNA, S. & GHADBANE, M. Phenotypic and Genotypic Characterization of Some Lactic Acid

Bacteria Isolated from Bee Pollen: A Preliminary Study. Bioscience of Microbiota, **Food and Health**, v.33, n.1, p.11–23, 2014.

BERESFORD, T.P.; WILLIAMS, A. The microbiology of cheese ripening. In: FOX, P.F.; McSWEENEY, P.L.H.; COOGAN, T.M.; GUEENE, T.P. **Cheese chemistry, physics and microbiology**, Amsterdam: Elsevier academic press, General aspects, 3^a ed, v.1, p.287-317, 2004.

BERGAMINI, C. V.; HYNES, E. R.; ZALAZAR, C. A. Influence of probiotic bactéria on the proteolysis profile of a semi-hard cheese. **International Dairy Journal**, v.16, p.856-866, 2006.

BERNARDEAU, M. et al. Safety assessment of dairy microorganisms: The Lactobacillus genus. **International Journal of Food Microbiology**, v.126, p.278- 295, 2008.

BOTINA S. G.; TSYGANKOV, Y. D.; SUKHODOLETS, V. V. Identification of industrial strains of lactic acid bacteria by methods of molecular genetics typing. **Russian Journal of Organic Chemistry**, New York, v. 42, n. 12, p. 1367-1379, 2006.

BROADBENT, J. R.; STEELE, J. L. Cheese flavor and the genomics of lactic acid bacteria. American Society for Microbiology News, **Ann Arbor**, v. 71, n. 3, p. 121-128, 2005.

CAMPAGNOL, Paulo C. B. Cultura de starter produzida em meio de cultura de plasma suíno e antioxidante natural na elaboração do salame. **Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)**, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, 2007.

CAPPA, F.; COCCONCELLI, P.S. Identification of fungi from dairy products by means of 18S rRNA analysis. **International Journal of Food Microbiology**, v.69, p.157–160, 2001.

CARR, F. J.; CHILL, D.; MAIDA, N. The Lactic Acid Bacteria: A Literature Survey. Critical Reviews in Microbiology, **Boca Raton**, v. 28, n. 4, p. 281-370, 2002.

CARVALHO, J.D.G. *et al.* Bactérias ácido lácticas isoladas de queijo de Coalho artesanais comercializadas em Fortaleza, CE. **Revista do Instituto Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.60, n. 345, p. 221-224, 2007.

CAVALCANTE, J.F.M. *et al.* Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 27, n. 1, p. 205-214, 2007.

CAZORLA, A.L.; SICA, M.G.; BRUGNONI, L.I.; MARUCCI, P.L.; CUBITO, M.A. Evaluation of *Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans* isolated from *Jenyns sprat* (*Ramnogaster arcuata*) as probiotic for juvenile rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792). **Journal of Applied Ichthyology**, v.31, p.88-94, 2015.

CENTENO, J.A.; TOMILLO, F.J.; FERNÁNDEZ-GARCÍA E.; GAYA, P.; NUÑEZ, M. Effect of wild strains of *Lactococcus lactis* on the volatile profile and the sensory characteristics of 117 ewes' raw milk cheese. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 85, n. 12, p. 3164-3172, 2002.

CHAMMAS, G. I.; SALIBA, R.; CORRIEU, G.; BEAL, C. Characterization of lactic acid bacteria isolated from fermented Milk "laban". **International Journal of Food Microbiology**, v. 110, p. 52-61, 2006.

CHANAL, S. P. Lactic Acid In: **Encyclopedia of industrial Chemistry**. Col. 15 Ed. Verlag Chemie Germany, 1990.

CHERIGUENE, A.; CHOUGRANI, F.; BEKADA, A. M. A.; EL SODA, M.; BENSOLTANE, A. Enumeration and identification of lactic microflora in Algerian goats' milk. **African Journal of Biotechnology**, Nairobi, v. 6, n. 15, p. 1854-1861, 2007.

COGAN, T.M. Flavor production by dairy starter cultures. **Journal of Applied Bacteriology**. Oxford, V.79, n. 24, p. 49-64, 2007.

CORTEZ, M. A. S.; FURTADO, M. M.; GIGANTE, M. L.; KINDSTEDT, P. S. Effect of pH on characteristics of low-moisture Mozzarella cheese during refrigerated storage. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 73, n. 9, p. 443-448, 2008.

CREMONESI, P.; VANONI L. L.; MORANDI, S.; SILVETTI, T.; CASTIGLIONI, B.

Development of a pentaplex PCR assay for the simultaneous detection of *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *L. delbrueckii* subsp. *lactis*, *L. helveticus*, *L. fermentum* in whey starter for Grana Padano cheese. **International Journal of Food Microbiology**, v. 146, p. 207–21, 2011.

DE CANDIA, S.; DE ANGELIS, M.; DUNLEA, E.; MINERVINI, F.; MCSWEENEY, P.L.H.; FACCIA, M.; GOBETTI, M. Molecular identification and typing of natural whey starter cultures and microbiological properties of related traditional Mozzarella cheeses. **International Journal of Food Microbiology**, v.119, n.3, p.182-191, 2007.

DE DEA LINDNER, J. Traditional and innovative approaches to evaluate microbial contribution in long ripened fermented foods: the case of Parmigiano Reggiano cheese. **Dissertação de Mestrado** - Università degli Studi di Parma, 2008.

DE VUYST, L.; LEROY, F. Bacteriocins from Lactic Acid Bacteria: Production, Purification, and Food Applications. **Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology**, v. 13, p. 194-199, 2007.

DIAS, G. M. P. Potencial tecnológico de bactérias ácido lácticas isoladas de queijo de Coalho artesanal produzido no município de Venturosa – Pernambuco. 2014. 114 p. **Tese (Doutorado em Ciências Biológicas)** – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

DROSINOS, E. H. et al. Characterization of the microbial flora from a traditional Greek fermented sausage. **Meat Science**, v. 69, n. 2, p. 307-317, 2005.

EDWARDS U, ROGALL T, BLOCKERL H, EMDE M, BOTTGER EC,.Isolation and direct complete nucleotide determination of entire genes. Characterization of a gene coding for 16S ribosomal RNA. **Nucleic Acids Research**, v.17, n.19, p.7843-7853, 1989.

EL-GHAISH, S.; DALGALARRONDO, M.; CHOISET, I.; SITOHY, M.; IVANOVA, I.; HAERTLE, T.; CHOBERT, J. Characterization of a new isolate of *Lactobacillus fermentum* IFO 3956 from Egyptian Ras cheese with proteolytic activity. **European Food Research and Technology**, Berlin, v. 230, n. 4, p. 635-643, 2010.

FAO/WHO. **Guidelines for the evaluation of probiotics in food – Joint Food and Agricultural Organization of the United Nations and World Health Organization Working Group Meeting Report**, London Ontario, Canada, 2002.

FARBER, J.M.; CUNY, C.; VIEY, P.; DYKES, G. A. Molecular typing and differentiation. In: FARBER, J.M. et al. (Ed.). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington, D.C.: **APHA**, cap. 11, p. 127-158, 2001.

FELLOWS, P.J. Conservação de alimentos por fermentações. **Tecnologia e processamento de alimentos – Princípios e prática**, 2ª Ed., Artmed, 2006.

FIORENTINI, A.M.; SAWITZKI, M.C.; BERTOL, T.M.; JÚNIOR, A.C.; SANT'ANNA, E.S. Influence of a native strain of *Staphylococcus xylosus* on the microbial, physicochemical and sensorial characteristics on milano salami type. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 53, n.4, p.961-974, 2010.

FLÓREZ, A. B. & MAYO, B. PCR-DGGE as a tool for characterizing dominant microbial populations in the Spanish blue-veined Cabrales cheese. **Intern. Dairy Journal**. v. 16, p. 1205-1210, 2006.

FORTINA M.G., RICCI G., ACQUATI A., ZEPPA G., GANDINI A., MANACHINI P.L., Genetic characterization of some lactic acid bacteria occurring in an artisanal protected denomination origin (PDO) Italian cheese, the Toma piemontese, **Food Microbiology**., v. 20, p.397– 404, 2003.

FOX, P.F. et al. *Fundamentals of cheese Science*. **Gaithersburg: Aspen Publishers**, Inc, cap. 5, p. 54-97, 2000.

FRANÇOISE, L. Occurrence and role of lactic acid bacteria in seafood products. **Food Microbiology**, Amsterdam, v.27, n.2, p.698-709, 2010.

FRANZ, C.M.A.P. et al. Enterococci in foods – a conundrum for food safety. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v.88, n.2/3, p.105-122, 2003.

FRENI, K.; TAVARIA, F.; MALCATA, E. Enzymatic activities of non-starter lactic acid bacteria isolated from a traditional Portuguese cheese. **Enzyme and Microbial Technology**, v.33, p.236–243, 2003.

FORSYTHE, S.J. A Flora Microbiana dos Alimentos: Alimentos fermentados (eds Tondo, E. C.). **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Artmed Editora. p. 132-147, 2002.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FOX, P. F.; GUINEE, T. P.; COGAN, T. M.; MCSWEENEY, P. L. H. **Fundamentals of Cheese Science**. Gaithersburg: Aspen Publishers, 3^a ed., 2000.

FURTADO, M. M. Fundamentos originais dos queijos Grana Italianos. **Revista Instituto Lático Cândido Tostes**, jan/fev, n° 378, p. 40-50, 2011.

GARABAL, J. I.; RODRÍGUEZ-ALONSO, P.; CENTENO, J. A. Characterization of lactic acid bacteria isolated from raw cows' milk cheeses currently produced in Galicia (NW Spain). **Food Science and Technology-LEB**. v. 41, p. 1452–1458, 2008.

GATTI, M.; TRIVISANO, C.; FABRIZI, E.; NEVIANI, E.; GARDINI, F. Biodiversity among *Lactobacillus helveticus* strains isolated from diferente natural whey starter cultures as revealed by classification trees. **Applied and Environmental Microbiology**, v.70, n.1, p.182-190, 2004.

GAVA, A.J.; SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. Microbiologia de alimentos. **Tecnologia de Alimentos – Princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009.

GIRAFFA, G. Functionality of *enterococci* in dairy products. **International Journal of Food Microbiology**, v. 88, n. 2/3, p. 215-222, 2003.

GIRAFFA, G.; ANDRIGHETTO, C.; ANTONELLO, C.; GATTI, M.; LAZZI C.; MARCAZZAN, G.; LOMBARDI, A.; NEVIANI, E. Genotypic and phenotypic diversity of *Lactobacillus delbruekii* subsp. *lactis* strains of dairy origin. **International Journal of Food Microbiology**, v.91, n. 2, p. 129-139, 2004.

GIRAFFA, G.; ROSSETTI, L. Monitoring of the bacterial composition of dairy starter cultures by RAPD-PCR. **FEMS Microbiology Letters**, v.237, n. 1, p. 133-138, 2004.

GOBBETTI, M.; MOREA, M. BARUZZI, F.; CORBO, M.R.; MATARANTE, A.; CONSIDINE, T.; CAGNO, R.; GUINEE, T.; FOX, P.F. Microbiological, compositional, biochemical and textural characterisation of Caciocavallo Pugliese cheese during ripening. **International Dairy Journal**, v.12, n. 6, p. 511-523, 2002.

GOMES, F.S. Antagonismo entre leveduras e bactérias lácticas na fermentação alcoólica. **Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)** – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Sorocaba, 2009.

GOMES, M. S. M. Caracterização de bactérias ácido-lácticas isoladas de leite cru de búfala com potencial para culturas iniciadoras. **Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos)** – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

GONZÁLEZ, L.; SACRISTÁN, N.; ARENAS, R.; FRESNO, J. M.; TORNADIJO, E. Enzymatic activity of lactic acid bacteria (with antimicrobial properties) isolated from a traditional Spanish cheese. **Food Microbiology**, London, v. 27, n. 5, p. 592-597, 2010.

GORDON, R. E.; HAYNES, W. C.; PANG, C. H. N. The genus *Bacillus*. **Handbook Unites States Department of Agriculture**, Washington, D. C., p. 427, 1973.

GUO, Z.; WANG, J.; YAN, L.; CHEN, W.; LIU, X.; ZHANG, H. In vitro comparison of probiotic properties of *Lactobacillus casei* Zhang, a potential new probiotic, with selected probiotic strains. **LWT - Food Science and Technology**, London, v. 42, n. 10, p. 1640-1646, 2009.

HANSEN, E. B. Commercial bacterial starter cultures for fermented foods of the future. **International Journal Food Microbiology**, v.78, n.1-2, p.119-131, 2002.

HASSAN, A.N.; FRANK, J.F. Starter cultures and their use. In: MARTH, E.H.; STEELE, J.L. **Applied dairy microbiology**, 2^a ed, New York: Marcel Decker, 2001.

HASSAN, Y.I. e BULLERMAN, L.B. Cell-surface binding of deoxynivalenol to *Lactobacillus paracasei* subsp. *Tolerans* isolated from sourdough starter culture. **Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences**, v.2, n.5, p.2323-2325, 2013.

HEMME, D.; FOUCAUD-SCHEUNEMANN, C. *Leuconostoc*, characteristics, use in dairy technology and prospects in functional foods. **International Dairy Journal**, Barking, v. 14, n. 6, p. 467-494, 2004.

HO, V.T.T.; ZHAO, J.; FLEET, G. The effect of lactic acid bacteria on cocoa bean fermentation. **International Journal of Food Microbiology**, v.206, p.54-67, 2015.

HOLZAPFEL, H.W.; HABERER, P.; GEISEN, R.; BJORKROTH, J.; SCHILLINGER, U. Taxonomy and important features of probiotic microorganisms in food and nutrition. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.73, p.365S-373S, 2001.

HUGENHOLTZ, J. The lactic acid bacterium as a cell factory for food ingredient production. **International Dairy Journal**, v. 18, p. 466-475, 2008.

HUYS, G.; VANCANNEYT, M.; D'HAENE, K.; FALSEN, E.; WAUTERS, G.; VANDAME, P. *Alloscardovia omnicoles* gen. Nov., sp. Nov., from human clinical samples. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, vol. 57, p.1442-1446, 2007.

JAY, J. M.; LOESSNER, M. J.; GOLDEN, D. A. **Modern food microbiology**. 7 ed. New York: Springer, 2005.

JOHN R.P., NAMPOOTHIRI K.M., PANDEY A. Fermentative production of lactic acid from biomass: an overview on process developments and future perspectives. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v.74, p.524–34, 2007.

JORDON, B. Identificação e caracterização molecular de micro-organismos para uso na elaboração de produtos lácteos. **Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – Centro Universitário UNIVATES**, 2014.

JUNGENSEN, M.; WIND, A.; JOHANSEN, E.; CHRISTENSEN, J. E.; STUER-LAURIDSEN, B.; ESKESEN, D. The science behind the probiotic strain *bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12. **Microorganisms**, 2014.

KING, N. Modification of Vigies-Proskauer test for rapid colorimetric determination of acetyl methyl carbimol plus diacetyl in butter. **Dairy Industries**, n. 13, p.860-866, 1948.

KISHOR C.; TRIVEDI U.; PATEL K. C. Statistical screening of medium components by Plackett-Burman design of lactic acid production by *Lactobacillus* sp. KCP01 using date juice. **Bioresource Technology**, v. 98, n. 1, p. 98-103, 2007.

KNEIFEL, W. Screening of commercially available mesophilic dairy starter cultures: biochemical, sensory, and microbiological properties. **Journal of dairy Science**, v. 75, p. 58-3166, 1992.

KLAYRAUNG, S.; OKONOGI, S. Antibacterial and antioxidant activities of acid and bile resistant strains of *Lactobacillus fermentum* isolated from miang. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 40, n. 4, p. 757-766, 2009.

KRISTO, E.; BILIADERIS, C. G.; TZANETAKIS, N. Modeling of rheological, microbiological and acidification properties of a fermented Milk produce containing a probiotic strain of *Lactobacillus paracasei*. **International Dairy Journal**, v. 13, p. 517-528, 2003.

KUNDUHOGLU, B.; ELCIOGLU, O.; GEZGINC, Y.; AKYOL, I.; PILATIN, S.; CETINKAYA, A. Genotypic identification and technological characterization of lactic acid bacteria isolated from traditional Turkish Kargi Tulum cheese. **African Journal of Biotechnology**, vol.11, n.28, p.7218-7226, 2012.

LEBERT, I., LEROY, S., GIAMMARINARO, P., LEBERT, A., CHACORNAC, J. P., BOVER-CID, S., VIDALCAROU, M. C., & TALON, R. Diversity of microorganisms in the environment and dry fermented sausages of small traditional French processing units. **Meat Science**, v.76, p.112–122, 2007.

LEROY, F.; DE VUYST, L. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. **Trends in Food Science & Technology**, v.15, n.2, p.67-78, 2004.

LEROY, F., VERLUYTEN, J., & DE VUYST, L. Functional meat starter cultures for improved sausage fermentation. **International Journal of Food Microbiology**, v.106, p.270–285, 2006.

LICITRA, G.; OGIER, J. C.; PARAYRE, S.; PEDILIGGIERI, C.; CARNEMOLLA, T. M.; FALENTIN, H.; MADEC, M. N.; CARPINO, S.; LORTAL, S. Variability of bacterial biofilms of the “tina” Wood vats used in the Ragusano cheese-making process. **Appl. Environ. Microbiol.**, v. 73, p. 6980–6987, 2007.

LIECKFELDT, E.; WIELAND, M.; BÖRNER, T. Rapid identification and differentiation of yeasts by DNA fingerprinting. **Journal of Basic Microbiology**, v.33, p.413–426, 1993.

LIM. Antimutagenicity activity of the putative probiotic strain *Lactobacillus paracasei* subsp. *tolerans* JG22 isolated from pepper leaves Jangajji. **Food Science and Biotechnology**, v.23, n.1, p.141-150, 2015.

LIMA, C.; LIMA, L.; CERQUEIRA, M.; FERREIRA, E.; ROSA, C. Bactérias do ácido láctico e leveduras associadas com o queijo-de-minas artesanal produzido na região da Serra do Salitre, Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.1, p. 266-272, 2009.

LIN, W.H.; HWANG, C.F.; CHEN, L.W; TSEN H.Y. Viable counts, characteristic evaluation for commercial lactic acid bacteria products. **Food Microbiology**, v.23, n.1, p.74-81, 2006.

LIU, M.; BAYJANOV, J. R.; RENCKENS, B.; NAUTA, A.; SIEZEN, R. J. The proteolytic system of lactic acid bacteria revisited: a genomic comparison. **BMC genomics**, 2010.

LÓPEZ-DÍAZ, T.M.; ALONSO, C.; ROMÁN, M.L.; MORENO, B. Lactic acid bacteria isolated from a hand-made blue cheese. **Food Microbiology**. v. 17, p. 23-32, 2000.

LOPEZ-KLEONE, L. e MONNET, V. **Lactic acid bacteria/proteolytic systems**. France: Academic Press Published, 2^a ed, 2011.

LORTAL, S. et al. Tina wooden vat biofilm: A safe and highly efficient lactic acid bacteria delivering system in PDO Ragusano cheese making. **International Journal of Food Microbiology**. v. 132, p. 1-8, 2009.

LUCAS, A.; SODINI, I.; MONET, C.; JOLIVET, P.; CORRIEU, G. Probiotic cell counts and acidification in fermented milks supplemented with milk protein hydrolysates. **International Dairy Journal**, v. 14, p. 47-53, 2004.

LUCKE, F.K. Utilization of microbes to process and preserve meat. **Meat Science**, v.56, p.105- 15, 2000.

MANNU, L.; PABA, A. Genetic diversity of lactococci and enterococci isolated from homemade Pecorino Sardo ewes' milk cheese. **Journal of Applied Microbiology**, Oxford, v. 92, n. 3, p. 55-62, 2002.

MAHONY, J., BOTTAND, F., SINDEREN, D.V. & FITZGERALD, G.F. Progress in lactic acid bacterial phage research. **Microbial Cell Factories**, v.13, n.1, p.1475-2859, 2014.

MARTÍNEZ, J. I. S. Potencial biotecnológico de bacterias lácticas silvestres en productos lácteos fermentados: actividad metabólica y producción de exopolisacáridos. **Dissertação de Mestrado** - Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA-CSIC), 125 páginas, 2005.

MAKAROVA, K.S. & KOONIN, E.V. Evolutionary genomics of lactic acid bacteria, **Journal of Bacteriology**, v.189, n.4, p.1199-1208, 2007.

MALEK, R., EL- ATTAR, A., MOHAMED, M., ANWAR, S., EL-SODA, M. & BÉAL. C. Technological and safety properties display biodiversity among enterococci isolated from two Egyptian cheeses, “Ras” and “Domiat”. **International Journal of Food Microbiology**, v.153, p.314–322, 2012.

MAURICIO, A. Personalidade laticinista Saco Brasil. **Boletim de Tecnologia de Laticínios**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 1-4, 2003.

MAYO, B.; ALEKSANDRZAK-PIEKARCZYK, T.; FERNÁNDEZ, M., KWALCZYK, M., ÁLVAREZ -MARTÍN, P.; & BARDOWSKI, J. Biotechnology of Lactic Acid Bacteria: Updates in the Metabolism of Lactic Acid Bacteria. (eds. Mozzi, F., Raya, R. and Vignolo G.). **Wiley -Blackwell A John Wiley & Sons**, Inc., Publication. p. 3-33, 2010.

MCSWEENEY, P.L.H.; SOUSA, M.J. Biochemical pathways for the production of flavour compounds in cheese during ripening a review. **Le Lait, Les Uls**, v. 80, n. 3, p. 293-324, 2000.

MESSENS, W. & DE VUYST, L. Inhibitory substances produced by *Lactobacilli* isolated from sourdoughs- a review, **International Journal Food Microbiology**, v.72, p.75- 85, 2002.

MEDINA R, KATZ M, GONZALEZ S, OLIVER G. Characterization of the lactic acid bacteria in ewe's milk and cheese from Northwest Argentina. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v. 64, n. 4, p. 559-563, 2001.

MIAO, J.; GUO, H.; YANGWEN, O.U.; LIU, G.; XIANG, F.; ZHENLIN, L.; CHANG, K.E.; CHEN, Y.; ZHAO, L.; CAO, Y. Purification and characterization of bacteriocin F1, a novel bacteriocin produced by *Lactobacillus paracasei subsp. Tolerans* FX-6 from Tibetan kefir, a traditional fermented milk from Tibet, China. **Food Control**, v.42, p.48-53, 2014.

MOATSOU G., KANDARAKIS I., MOSCHOPOULOU E., ANIFANTAKIS E., ALICHANIDIS E., Effect of technological parameters on the characteristics of kasseri cheese made from raw or pasteurized ewes' milk. *Int. J. Dairy Technol.* v.54, p.69–77, 2001.

MOHANIA, D.; NAGPAL, R.; KUMAR, M.; BHARDWAJ, A.; YADAV, H. Molecular approaches for identification and characterization of lactic acid bacteria. **Journal of digest diseases**, Fort Wayne, v. 8, n. 4, p. 190-198, 2008.

MOULAY, M., AGGAD, H.; BENMECHERNE, Z.; GUESSAS, B.; HENNI, D.E., & KIHAIL, M. Cultivable Lactic Acid Bacteria Isolated from Algerian Raw Goat's Milk and Their McaFaddin J. Biochemical Tests for Identification of Medical Bacteria. Catalase Test. 2^o edição. Proteolytic Activity. **World Journal of Dairy & Food Sciences**, p. 12-18, 2006.

NAKASHIMA, S.M.K.; ANDRÉ, D.S.; FRANCO, B.D.G.M. Revisão: Aspectos Básicos da Microbiologia Preditiva. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 3, p.41-51, 2000.

NERO, L. A. *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. em leite cru produzido em quatro regiões leiteiras no Brasil: ocorrência e fatores que interferem na sua detecção. **Dissertação de Mestrado**, 141 páginas, 2005.

NESS, F.; LAVALLÉE, F.; DUBOURDIEU, D.; AIGLE, M.; DULAU, L. Identification of yeasts strains using the polymerase chain reaction. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.62, p.89–94, 1993.

OGIER, J. C.; SON, O.; GRUSS, A.; TAILLIEZ, P.; DELACROIX-BUCHET, A. Identification of the bacterial microflora in dairy products by temporal temperature

gradient gel electrophoresis. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 68, n. 8, p. 134 3691-3701, 2002.

PATARATA, L. A. S. C. Caracterização e avaliação da aptidão tecnológica de bactérias do ácido láctico e *Micrococcaceae* em produtos de salsicharia. **Tese de Doutorado**. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2002.

PARDI, M. C. et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2 ed. Goiânia: Ed. da UFG, v. 2, p. 1152, 2007.

PAULA, A. T. Atividade antimicrobiana de microrganismos probióticos em bebidas lácteas fermentadas. 2010. 87 p. **Dissertação (Mestrado em Microbiologia)** - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, 2010.

PESCUMA, M. et al. Proteolytic action of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* CRL 656 reduces antigenic response to bovine β -lactoglobulin. **Food Chemistry**, London, v. 127, n. 2, p. 487–492, 2011.

PIMENTEL, T. C. Iogurte probiótico com inulina como substituto de gordura. 2009. 179 p. **Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos)** - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

POGACIC, T., MANCINI, A., SANTARELLI, M., BOTTARI, B., LAZZI, C., NEVIANI, E., GATTI, M. Diversity and dynamic of lactic acid bacteria strains during aging of a long ripened hard cheese produced from raw milk and undefined natural starter. **Food Microbiol.**, v.36, p. 207-215, 2013.

POSPIECH, A.; NEUMANN, B. A versatile quick-prep of genomic DNA from Gram-positive bacteria. **Trends Genetics**, v. 11, n. 6, p. 217-218, 1995.

PRIETO, B; FRANCO, I; PRIETO, J. G; BERNARDO, A; CARBALLO, J. Proteolytic and lipolytic changes during the ripening of León raw cow's milk cheese, a Spanish traditional variety. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v. 37, n. 3, p. 661- 671, 2002.

QUEIROZ, A. A. M. Caracterização molecular de bactérias ácido lácticas com potencial tecnológico para produção de queijo de Coalho no Ceará. **Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)** – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 54 f, 2008.

RANDAZZO, C.L., RESTUCCIA, C. A.; ROMANO, A. D.; CAGGIA, C. Lactobacillus casei, dominant species in naturally fermented Sicilian green olives. **International Journal of Food Microbiology**, v.90, p.9-14, 2004.

RANDAZZO, C. L.; CAGGIA, C.; NEVIANI, E. Application of molecular approaches to study lactic acid bacteria in artisanal cheeses. **Journal of Microbiological Methods**, Amsterdam, v. 78, n. 1, p. 1-9, 2009.

REDONDO, M.C. Avaliação in vitro de características probióticas do Enterococcus faecium CRL183 e do Lactobacillus helveticus ssp jugurti 416. Araraquara. **Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas**, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho. Araraquara, 71p., 2008.

RIBEIRO E. P. Biotecnologia Industrial. Biotecnologia na produção de alimentos. In: **AQUARONE et al. (Org.)** Vol. 4. São Paulo, Editorial Edgar Blücher Ltda, 2001.

RODRIGUES, R.; FONSECA, L. M.; SOUZA, M. R. Acidez do leite. **Caderno Técnico da Escola de Veterinária UFMG**, n. 13, p.63-72, 1995.

ROSADO, M. S.; KUAYE, A. Y. Modelagem da Formação de Biofilme de Enterococcus faecium em Superfície de Aço Inoxidável. In: **8º Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos**, Campinas. 2009.

ROSS, R. P.; MORGAN, S.; HILL, C. Preservation and fermentation: past, present and future. **International Journal of Food Microbiology**, v. 79, p. 3-16, 2002.

SAITOU, N. & NEI, M. The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. **Molecular Biology Evolution**. v. 4, n. 4, pp. 406–425, 1987.

SARANTINOPOLOUS, P. et al. Biochemical properties of Enterococci relevant to their technological performance. **International Dairy Journal**, Barking, v.11, n.8, p.621-647, 2001.

SAVIJOKI, K.; INGMER, H.; VARMANEN, P. Proteolytic systems of lactic acid bacteria. **Applied Microbiology and Biotechnology**, Berlin, v. 7, n. 1, p. 394-406, 2006.

SAXELIN, M.; TYNKKYNNEN, S.; MATTILLA-SANDHOLM, T.; DE VOS, W.M. Probiotic

and other functional microbes: from marks to mechanisms. **Current Opinion in Biotechnology**, London, v.16, n.2, p.204-211, 2005.

SCHITTLER, L. Isolamento e caracterização fenotípica e molecular de bactérias ácido lácticas bacteriocinogênicas em leite *in natura* da região oeste de Santa Catarina. **Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial)**, Universidade Federal de Pelotas, 2012.

SCHROETER, J.; KLAENHAMMER, T. Genomics of lactic acid bacteria. **FEMS Microbiology Letters**, v.292, p. 1-6, 2009.

SESENA, S.; SANCHEZ, I.; PALOP, L. Genetic diversity (RAPD-PCR) of lactobacilli isolated from “Almagro” eggplant fermentations from two seasons. **FEMS Microbiology Letters**, v. 238, n. 1, p. 159-165, 2004.

SHIHATA, A.; SHAH, N. P. (2000) Proteolytic profiles of yogurt and probiotic bacteria. **International Dairy Journal**, Barking, v. 10, n. 5-6, p. 401-408, 2000.

SILVA, L.F. Identificação e caracterização da microbiota láctica isolada de queijo Mussarela de búfala. **Dissertação de Mestrado**, 153 páginas, 2010.

SMACCHI, E; GOBBETTI, M. Bioactive peptides in dairy products: synthesis and interaction with proteolytic enzymes. **Food Microbiology**, London, v. 17, n. 2, p. 129-141, 2000.

SMIT, G.; SMIT, B.A.; ENGELS, W.J.M. Flavour formation by lactic acid bacteria and biochemical flavour profiling of cheese products. **FEMS Microbiology Reviews**, Amsterdam, v. 29, n. 3, p. 591-610, 2005.

STACKEBRANDT, E., LIESACK, W. Nucleic acids and classification. p.151–194. In M. Goodfellow and A. O'Donnell (ed.), **Handbook of new bacterial systematics**. Academic Press, London. 1993.

STEELE, J., BROADBENT, J., KOK, J. Perspectives on the contribution of lactic acid bacteria to cheese flavour development. **Curr. Opin. Biotechn.** v. 24, p. 135-141, 2013.

STILES, M. E.; HOLZAPFEL, W. H. Lactic acid bacteria of foods and their current taxonomy. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 36, n. 1, p. 1-29, 1997.

TAÏBI A, DABOUR N, LAMOUREUX M, ROY D, LAPOINTE G. Comparative transcriptome analysis of *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* strains under conditions simulating Cheddar cheese manufacture. **International Journal of Food Microbiology**, v.146, p.263–275, 2011.

TAMURA, K.; STECHER, G.; PETERSON, D.; FILIPSKI, A.; and KUMAR, S. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. **Molecular Biology and Evolution**, v.30, p.2725-2729, 2013.

TANNOCK, G. W.; TILSALA-TIMISJARVI, A.; RODTONGS.; NG, J.; MUNRO, K.; ALATOSSAVA, T. Identification of *Lactobacillus* isolates from the gastrointestinal tract, silage and yoghurt by 16S-23S rRNA intergenic spacer region sequence comparisons. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 65, n. 9, p. 4264-4267, 1999.

TORO, C.R. Uso de bactérias lácticas probióticas na alimentação de camarões *Litopenaeus vannamei* como inibidoras de microrganismos patogênicos e estimulantes do sistema imune. **Tese (Doutorado em Processos Biotecnológicos)** – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

VAN HOORDE, K., VANDAMME P., HUYS, G. Molecular identification and typing of lactic acid bacteria associated with the production of two artisanal raw milk cheeses. **Dai., Scie. Tech.**, v. 88, p. 445– 455, 2008.

VENTURA, M.; ZINK, R. Specific identification and molecular typing analysis of *Lactobacillus johnsonii* by using PCR-based methods and pulsed-field gel electrophoresis. **FEMS Microbiology Letters**, v. 217, n. 2 p. 141-154, 2002.

WILLIAMS, A. G.; S. E. WITHERS, S. E.; BANKS, J. M. Energy sources of non-starter lactic acid bacteria isolated from Cheddar cheese. **International Dairy Journal**, Barking, v. 10, n. 1-2, p. 17-23, 2000.

WILLIAMS, A.G.; CHOI, S-C.; BANKS, J.M. Variability of the species and strain phenotype composition the non-starter acid lactic bacterial population of cheddar cheese

manufactured in a commercial creamery. **Food Research International**, Barking, v.35, n.5, p.483-493, 2002.

XAVIER, M.C.A. Bioconversão de xylose em ácido láctico. **Dissertação de Mestrado em Engenharia Química**. Universidade de Campinas, São Paulo, 107 páginas, 2011.

YANAGIDA, F.; CHEN, Y.; YASAKI, M. Isolation and characterization of lactic acid bacteria from lakes. **Journal of Basic Microbiology**, v.47, p.184-190, 2007.

YU, J.; WANG, W.H.; MENGHE, B.L.; JIRI, M.T.; WANG, H.M.; LIU, W.J.; BAO, Q.H.; LU, Q.; ZHANG, J.C.; WANG, F.; XU, H.Y.; SUN, T.S.; ZHANG, H.P.J. Diversity of lactic acid bacteria associated with traditional fermented dairy products in Mongolia. **Dairy Sci**, v. 94, n .7, p. 3229-3241, 2011.

YVON, M. Key enzymes for flavour formation by lactic acid bacteria. **Australian Journal of Dairy Technology**, Highett, v. 61, n. 2, p. 16-24, 2006.

ZANINI, S. F.; MUSSI, J. M. S.; ZANINII, M.S.; SOUSA, D. R.; PESSOTTIIY, B. M. S. de; LOPES, J.D.; DAMASCENO, M.; SILVA, M. A. da. Identificação bioquímica e molecular de *Lactobacillus* spp. isolados do íleo de frangos de corte tratados ou não com antimicrobianos. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.42, n.9, p.1648-1653, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Identificação molecular pelo 16S rDNA, similaridade e referencial de acordo com informações dos bancos de dados.

Isolado	Identificação pelo 16S rDNA	Similaridade	Referencial
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	98%	Collins et al. 1989
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Zheng, M. 2015
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	99%	Farrow et al. 1989
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	99%	Madhaiyan et al. 2010
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	99%	Collins et al. 1989
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	97%	Chen et al. 2014
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	97%	Krooneman et al. 2002
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Fatima, K.2015
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	97%	Diaz et al.2015
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	98%	Collins et al. 1989
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	99%	Collins et al. 1989
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	94%	Cao, J. e Zhang, H. 2015
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	99%	Farrow et al. 1989
20	<i>Acetobacter sp.</i>	98%	Damodharan et al. 2014
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	99%	Collins et al. 1989
23	<i>Bacillus sp.</i>	100%	Parag et al. 2015
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Tajabadi Ebrahimi et al. 2012
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	99%	Dicks et al. 1996
26	<i>Lactobacillus kefri</i>	97%	Diaz et al. 2015
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	99%	Dicks et al. 1996
29p	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Li, L. 2014
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	100%	Miyamoto et al. 2006
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	98%	Collins et al. 1989
32	<i>Acetobacter sp.</i>	99%	Damodharan et al. 2014

33	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	99%	Collins et al. 1989
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	100%	Collins et al. 1989
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	97%	Collins et al. 1989
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	98%	Li et al. 2014
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Fatima,K. 2015
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	99%	Li et al. 2014
42	<i>Lactobacillus casei</i>	99%	Li et al. 2014
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	93%	Su,J. 2013
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Baltaci, M.O. e Adiguzel, A. 2015
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	99%	Collins et al. 1989
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Baltaci, M.O. e Adiguzel, A. 2015
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	100%	Li et al. 2014
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	99%	Li et al. 2014
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	99%	Farrow et al. 1989
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	99%	Watanabe et al. 2009
56	<i>Sthaphylococcus warneri</i>	99%	Kloos e Schleifer 1975
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	99%	Borriess et al. 2011
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	99%	Farrow et al. 1989
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	98%	Dicks et al. 1996
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Fatima, K. 2015
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	97%	Diaz et al. 2015
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Sakamoto, M. e Ohkuma, M. 2015
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Fatima, K. 2015
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	99%	Watanabe et al. 2009
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	98%	Dicks et al. 1996
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	99%	Collins et al. 1994

71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	99%	Collins et al. 1989
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Haitham et al. 2015
75b	<i>Lactobacillus sp.</i>	98%	Yang et al. 2013
75c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Kao et al. 2007
75c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Fatima, K. 2015
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	98%	Lisdiyanti et al. 2001
78a	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Huang, S. 2015
78b	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Fatima, K. 2015
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	99%	Zanoni et al. 1987
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Fatima, K. 2015
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	99%	Ke, Z.L. 2010
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Fatima, K. 2015
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Fatima, K. 2015
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Li, L. 2014
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	97%	Zanoni et al. 1987
108	<i>Bacillus sp.</i>	98%	Florez et al. 2010
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Fatima, K. 2015
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	99%	Zanoni et al. 1987
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Lin et al. 2015
115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	99%	Garvie 1983
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	93%	Miljkovic, M.G. 2015
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	100%	Haitham et al. 2015
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	99%	Schleifer and Kilpper-Bälz 1984
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	99%	Collins et al. 1989
124	<i>Lactococcus sp.</i>	100%	Ramiro-Garcia et al. 2015
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	95%	Harkin et al. 2015
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Fatima, K. 2015

133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	99%	Collins et al. 1989
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	97%	Choi, J.K. e Kim, G.B. 2011
137	<i>Lactobacillus sp.</i>	98%	Yu et al. 2011
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	100%	Fatima, K. 2015

APÊNDICE B – Leitura realizada na determinação do pH para o meio LDR 7°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	pH LDR 7°C 0h	pH LDR 7°C 3h	pH LDR 7°C 6h	pH LDR 7°C 9h	pH LDR 7°C 24h	pH LDR 7°C 48h	pH LDR 7°C 72h	pH LDR 7°C 96h	pH LDR 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,33	6,30	6,42	6,37	6,27	6,08	5,92	5,87	5,60
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,66	6,36	6,38	6,37	6,26	6,73	6,40	6,36	6,18
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	6,41	6,36	6,15	6,32	6,27	6,53	6,31	6,21	6,01
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	6,39	6,30	6,25	6,28	6,31	6,60	6,47	6,44	6,39
6	NI	6,43	6,27	6,80	6,21	6,21	6,67	6,48	6,41	6,42
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,38	6,41	6,32	6,26	6,40	6,14	5,96	5,78	5,60
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	6,43	6,36	6,27	6,33	6,34	6,16	6,00	5,91	5,89
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	6,46	6,42	6,36	6,40	6,40	6,20	6,00	5,84	5,61
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,34	6,32	6,27	6,33	6,31	6,09	6,01	5,80	5,52
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,37	6,32	6,27	6,30	6,27	6,05	5,98	5,80	5,74
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,52	6,43	6,47	6,57	6,53	6,42	6,29	6,19	6,06
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,31	6,33	6,44	6,38	6,34	6,23	6,10	5,97	5,65
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,53	6,50	6,48	6,56	6,54	6,45	6,33	6,31	6,18
18	NI	6,57	6,54	6,50	6,54	6,48	6,24	5,94	5,88	5,61
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	6,52	6,57	6,48	6,57	6,55	6,43	6,32	6,33	6,19
20	<i>Acetobacter sp.</i>	6,56	6,55	6,47	6,57	6,57	6,47	6,38	6,44	6,32
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	6,48	6,48	6,41	6,38	6,51	6,55	6,53	6,45	6,32
22	NI	6,33	6,39	6,39	6,29	6,28	6,20	6,13	6,03	5,95
23	<i>Bacillus sp.</i>	6,35	6,41	6,43	6,31	6,27	6,05	5,96	5,89	5,64
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,24	6,23	6,31	6,24	6,22	6,13	6,09	6,05	5,91
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,35	6,44	6,42	6,34	6,26	6,08	6,02	5,89	5,59
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	6,30	6,40	6,41	6,31	6,27	6,08	6,07	5,94	5,57
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,39	6,32	6,44	6,37	6,33	6,23	6,12	6,06	6,02
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,40	6,32	6,37	6,34	6,39	6,31	6,26	6,24	6,44
29 B	NI	6,37	6,36	6,35	6,34	6,41	6,38	6,36	6,37	6,22
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	6,33	6,33	6,32	6,30	6,33	6,29	6,19	6,08	5,98
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,34	6,29	6,27	6,25	6,27	6,21	6,15	6,12	6,06

32	<i>Acetobacter sp.</i>	6,34	6,33	6,32	6,29	6,35	6,29	6,23	6,14	5,95
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	6,35	6,31	6,33	6,24	6,08	5,85	5,84	5,75	5,49
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,34	6,28	6,31	6,25	6,13	5,96	5,90	5,84	5,75
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,42	6,31	6,39	6,37	6,30	6,24	6,12	6,00	5,97
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	6,34	6,30	6,33	6,30	6,23	6,03	5,95	5,83	5,51
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,40	6,33	6,41	6,37	6,26	6,11	5,90	5,84	5,58
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	6,38	6,34	6,42	6,28	6,23	6,10	5,89	5,77	5,50
41	NI	6,27	6,26	6,36	6,23	6,26	6,22	6,09	6,10	6,12
42	<i>Lactobacillus casei</i>	6,41	6,41	6,47	6,37	6,40	6,32	6,08	6,02	5,95
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,35	6,35	6,31	6,29	6,15	6,43	5,84	5,51
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,45	6,39	6,43	6,38	6,39	6,36	6,84	6,03	5,98
46	NI	6,36	6,35	6,37	6,30	6,32	6,26	6,83	6,03	6,01
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	6,49	6,52	6,50	6,46	6,44	6,67	6,54	6,19	6,19
47a	NI	5,95	5,90	6,64	6,00	5,30	5,90	5,71	5,28	5,31
47b	NI	6,00	5,89	5,81	5,95	5,80	5,97	5,81	5,46	5,49
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,44	6,44	6,46	6,42	6,40	6,49	6,45	6,08	6,56
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	6,40	6,46	6,46	6,39	6,39	6,74	6,62	6,06	6,45
50a	NI	6,25	6,41	6,12	6,20	5,85	6,29	6,01	5,57	5,49
50b	NI	5,95	5,65	5,75	5,80	5,95	5,64	5,76	5,49	5,57
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	6,47	6,49	6,43	6,45	6,39	6,64	6,42	6,10	6,00
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	6,41	6,43	6,36	6,36	6,28	6,38	6,24	5,69	5,83
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	6,52	6,54	6,45	6,47	6,58	6,43	6,36	6,28	6,06
55	NI	6,00	5,85	5,81	5,60	5,70	5,76	5,73	5,47	5,54
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	6,45	6,35	6,34	6,31	6,38	6,23	6,13	6,01	5,64
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	6,42	6,44	6,52	6,08	6,39	6,32	6,20	6,18	6,15
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	6,44	6,38	6,43	6,48	6,42	6,39	6,37	6,43	6,43
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,46	6,41	6,38	6,46	6,42	6,35	6,33	6,21	6,66
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,44	6,44	6,48	6,44	6,40	6,54	6,24	6,14	6,28
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,46	6,47	6,47	6,34	6,36	6,15	6,02	5,96	5,70
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,47	6,50	6,52	6,44	6,48	6,37	6,36	6,25	6,11
64	NI	6,36	6,36	6,43	6,35	6,34	6,33	6,02	5,86	5,64

65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,57	6,66	6,44	6,48	6,56	6,47	6,41	6,39	6,23
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	6,50	6,59	6,52	6,50	6,53	6,55	6,55	6,54	6,51
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,62	6,67	6,49	6,61	6,59	6,47	6,41	6,32	6,11
69	NI	6,48	6,80	6,43	6,55	6,51	6,38	6,35	6,25	6,10
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	6,61	6,63	6,61	6,55	6,55	6,54	6,55	6,54	6,47
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,61	6,74	6,55	6,50	6,55	6,50	6,47	6,44	6,41
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,63	6,78	6,61	6,43	6,48	6,33	6,17	6,08	5,99
74	NI	6,44	6,45	6,45	6,38	6,43	6,40	6,34	6,35	6,26
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,90	6,82	6,68	6,52	6,35	6,29	6,14	6,08	5,86
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,95	5,86	5,50	5,80	5,35	5,17	4,92	4,58	5,79
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,05	5,90	5,95	6,10	6,05	6,00	5,99	5,86	4,49
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	6,47	6,48	6,47	6,45	6,40	6,28	6,10	6,02	5,89
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,57	6,54	6,53	6,50	6,50	6,47	6,45	6,41	6,34
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,47	6,51	6,50	6,51	6,57	6,62	6,66	6,71	6,72
80	NI	6,42	6,55	6,62	6,68	6,92	7,02	7,05	7,06	7,11
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	6,47	6,50	6,47	6,49	6,51	6,44	6,37	6,24	6,11
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,43	6,43	6,38	6,33	6,15	5,93	5,62	5,27
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,38	6,41	6,32	6,36	6,33	6,10	6,00	5,79	5,32
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,46	6,36	6,40	6,36	6,20	6,10	6,04	5,89
98	NI	6,42	6,37	6,40	6,40	6,42	6,27	6,01	5,81	5,64
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,37	6,38	6,34	6,18	6,15	5,98	5,99	6,01	5,92
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,46	6,49	6,54	6,48	6,45	6,35	6,20	6,12	5,87
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	6,50	6,47	6,49	6,46	6,43	6,30	6,11	6,09	5,82
107	NI	6,35	6,45	6,50	6,45	6,46	6,42	6,31	6,11	5,85
108	<i>Bacillus sp.</i>	6,30	6,44	6,43	6,42	6,31	6,08	5,99	5,92	5,56
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,40	6,37	6,33	6,21	6,06	5,99	6,00	5,54
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	6,44	6,45	6,38	6,34	6,17	5,78	5,51	5,30	4,96
113	NI	6,43	6,41	6,35	6,31	6,37	6,15	5,98	5,82	5,48
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,47	6,41	6,35	6,36	6,44	6,35	6,26	6,18	5,72
115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	6,37	6,35	6,30	6,21	6,19	6,11	6,08	6,04	5,69

116	<i>Leuconostoc sp.</i>	6,41	6,43	6,38	6,32	5,19	6,02	5,75	5,46	4,90
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	6,35	6,39	6,33	6,35	5,05	6,24	6,01	5,83	5,42
118	NI	6,41	6,44	6,30	6,34	5,22	5,89	5,90	5,80	5,43
119	NI	6,22	5,74	5,75	5,72	5,77	5,69	5,79	5,76	5,49
120	NI	6,33	5,86	5,88	5,86	5,89	5,77	5,60	5,28	5,01
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	6,24	5,82	5,85	5,82	5,87	5,81	5,74	5,69	5,50
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,18	6,12	6,14	6,02	5,86	5,66	5,56	5,27	4,96
124	<i>Lactococcus sp.</i>	6,25	6,09	5,75	5,91	5,54	5,20	4,92	4,81	4,68
129	NI	6,30	6,25	6,25	6,23	6,22	6,10	6,02	6,04	5,81
130	NI	6,19	6,12	6,08	5,99	5,95	6,02	5,94	5,89	5,70
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,45	6,37	6,41	6,37	5,55	5,60	5,13	4,99	4,88
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,49	6,42	6,51	6,48	5,71	5,80	5,46	5,31	5,15
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,54	6,50	6,65	6,68	6,06	6,23	5,94	5,49	5,44
134	NI	6,54	6,50	6,66	6,67	6,03	6,21	5,93	6,00	6,13
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,55	6,46	6,64	6,63	5,99	6,10	5,87	5,68	5,45
136	NI	6,56	6,50	6,68	6,66	6,02	6,26	6,02	5,95	5,82
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,52	6,44	6,65	6,56	5,93	5,99	5,86	5,82	5,68
138	NI	6,43	6,36	6,30	6,23	6,23	6,22	6,13	6,10	6,06
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,39	6,40	6,35	6,24	6,04	5,93	5,84	5,59
140	NI	6,42	6,39	6,42	6,39	6,31	6,17	5,99	6,01	5,90
141	NI	6,43	6,46	6,46	6,41	6,29	6,12	5,94	5,81	5,46

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE C – Leitura realizada na determinação do pH para o meio LDR 32°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	pH LDR 32°C 0h	pH LDR 32°C 3h	pH LDR 32°C 6h	pH LDR 32°C 9h	pH LDR 32°C 24h	pH LDR 32°C 48h	pH LDR 32°C 72h	pH LDR 32°C 96h	pH LDR 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,33	5,84	5,55	4,98	4,13	3,82	3,83	3,99	4,18
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,66	6,36	6,25	5,99	5,65	4,71	4,12	3,91	3,75
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	6,41	6,27	6,02	5,99	4,71	4,28	3,81	3,76	3,66
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	6,39	6,32	6,23	6,00	4,81	4,23	3,96	3,81	3,82
6	NI	6,43	6,31	6,13	5,70	4,40	4,29	3,87	3,87	3,85
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,38	6,30	5,84	5,45	4,25	3,85	3,71	3,65	3,67
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	6,43	6,20	5,83	5,52	4,27	3,89	3,74	3,65	3,62
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	6,46	6,16	5,69	5,39	4,52	4,08	3,93	3,88	3,81
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,34	6,05	5,57	5,18	4,11	3,77	3,65	3,59	3,60
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,37	6,11	5,67	5,58	4,22	3,88	3,81	3,72	3,72
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,52	6,43	6,23	5,97	4,34	3,99	3,78	3,68	3,61
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,31	5,97	5,79	5,51	4,19	3,60	3,43	3,35	3,28
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,53	6,48	6,26	6,07	4,43	3,95	3,75	3,68	3,62
18	NI	6,57	6,22	5,84	5,49	4,51	4,09	3,88	3,86	3,77
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	6,52	6,48	6,30	6,13	5,25	4,18	3,90	3,81	3,68
20	<i>Acetobacter sp.</i>	6,56	6,50	6,42	6,07	4,66	4,06	3,87	3,80	3,97
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	6,48	6,37	6,19	5,85	4,70	4,18	3,96	3,89	3,83
22	NI	6,33	6,29	6,16	5,93	4,50	3,85	3,74	3,61	3,51
23	<i>Bacillus sp.</i>	6,35	6,26	5,90	5,47	4,45	4,00	3,95	3,89	3,86
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,24	6,19	5,99	5,67	4,44	3,96	3,94	3,97	4,13
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,35	6,17	5,85	5,46	4,43	4,05	3,96	3,85	3,98
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	6,30	6,33	5,96	5,64	4,43	4,09	3,97	3,87	4,02
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,39	6,01	5,96	5,94	4,66	4,02	3,80	3,70	3,59
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,40	6,30	6,23	6,17	4,86	4,22	4,00	3,99	4,25
29 B	NI	6,37	6,35	6,29	6,01	4,43	4,13	3,99	4,02	4,04
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	6,33	6,24	5,89	5,72	4,33	3,94	3,80	3,75	3,98
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,34	6,22	6,12	5,87	4,21	3,79	3,69	3,69	3,95

32	<i>Acetobacter sp.</i>	6,34	6,27	5,97	5,72	4,23	3,94	3,92	4,00	4,21
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	6,35	6,14	5,84	5,58	4,74	3,55	3,82	3,79	3,70
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,34	6,09	5,88	5,71	3,98	3,62	3,55	3,65	3,84
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,42	6,29	6,23	5,92	4,65	3,83	3,63	3,58	3,51
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	6,34	6,23	5,92	5,64	4,23	3,82	3,72	3,82	3,95
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,40	6,20	5,85	5,70	4,38	3,97	3,70	3,63	3,66
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	6,38	6,17	5,88	5,46	4,38	3,96	3,81	3,81	4,09
41	NI	6,27	6,29	6,19	5,89	4,53	3,77	3,64	3,56	3,57
42	<i>Lactobacillus casei</i>	6,41	6,37	6,16	5,85	4,68	4,12	3,85	3,88	3,94
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,27	5,94	5,66	4,08	3,78	4,16	3,87	4,07
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,45	6,35	6,19	5,87	4,48	3,95	4,33	4,04	4,31
46	NI	6,36	6,23	6,13	5,81	4,42	3,83	4,25	3,64	3,62
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	6,49	6,41	6,21	5,91	4,82	4,03	3,90	4,19	4,86
47a	NI	5,95	5,94	5,81	5,80	4,90	4,05	4,15	3,96	4,01
47b	NI	6,00	5,77	5,87	5,70	5,15	4,11	4,17	4,06	4,04
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,44	6,38	6,12	5,90	4,26	4,05	4,00	3,81	4,51
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	6,40	6,36	6,03	5,92	4,22	4,14	4,00	3,76	4,43
50a	NI	6,25	6,35	6,14	6,10	5,60	4,48	4,16	4,15	3,91
50b	NI	5,95	6,01	5,91	5,50	4,40	3,84	3,87	3,85	3,78
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	6,47	6,42	6,02	5,93	4,31	3,96	3,99	3,76	4,33
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	6,41	6,41	5,97	5,63	4,13	3,89	3,77	3,52	3,78
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	6,58	6,58	6,19	6,03	4,36	3,91	3,75	3,69	4,20
55	NI	6,00	5,78	5,53	5,80	4,70	3,89	3,89	3,82	3,58
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	6,45	6,31	6,04	5,76	4,62	3,91	3,72	3,64	3,20
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	6,42	6,37	6,01	6,25	4,69	3,92	3,77	3,66	3,72
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	6,44	6,44	6,21	6,03	4,50	3,90	3,84	3,81	3,81
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,46	6,27	5,88	5,98	4,18	3,83	3,74	3,70	4,26
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,44	6,29	5,99	6,04	4,32	4,03	3,86	3,94	4,25
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,46	6,17	5,85	5,27	4,12	3,81	3,77	3,88	3,95
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,47	6,43	6,30	5,98	5,13	4,04	3,83	3,80	3,68
64	NI	6,36	6,31	6,15	5,75	4,03	3,87	3,78	3,74	3,93

65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,57	6,80	6,37	6,19	5,11	4,08	3,81	3,70	3,67
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	6,50	6,46	6,28	6,13	4,41	3,72	3,61	3,53	3,51
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	3,31	6,72	6,02	5,98	4,24	3,87	3,78	3,65	3,61
69	NI	6,53	6,51	5,87	5,86	4,05	3,88	3,83	3,83	4,00
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	6,61	6,62	6,57	6,50	6,34	4,35	3,70	3,55	3,45
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,61	6,67	6,70	6,38	5,63	4,02	3,75	3,69	3,65
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,63	6,66	6,14	5,48	4,44	4,02	3,89	3,90	4,09
74	NI	6,44	6,43	6,43	6,36	5,94	4,05	3,79	3,74	3,77
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,90	6,65	6,17	5,73	4,25	3,78	3,64	3,58	3,54
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,95	5,86	5,42	5,50	4,55	3,87	4,00	4,08	3,94
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,05	5,86	5,86	5,90	5,40	4,33	4,14	4,17	3,99
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	6,46	6,35	6,07	5,92	4,42	3,99	3,77	3,81	3,81
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,57	6,58	6,51	6,45	4,95	4,19	3,90	3,92	4,07
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,47	6,36	6,21	6,30	4,74	3,73	3,55	3,48	3,50
80	NI	6,42	6,78	6,88	6,85	6,43	4,83	4,03	3,83	3,79
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	6,46	6,39	6,33	5,94	4,56	4,05	3,92	3,86	3,79
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,23	5,96	5,50	4,13	3,85	3,72	3,83	3,95
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,38	6,29	5,95	5,78	4,20	3,80	3,74	3,80	4,23
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,32	6,01	5,89	4,25	3,83	3,66	3,65	3,67
98	NI	6,42	6,37	6,03	5,36	4,16	3,92	3,93	4,18	4,71
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,37	6,19	5,93	5,81	4,92	4,22	4,16	3,98	3,84
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,46	6,38	6,11	5,36	4,29	4,02	3,93	3,94	3,76
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	6,50	6,32	6,04	5,36	4,61	4,24	4,12	4,13	4,41
107	NI	6,35	6,45	6,28	5,45	4,59	4,27	4,12	4,24	4,55
108	<i>Bacillus sp.</i>	6,30	5,91	5,71	5,15	4,39	4,20	4,10	4,05	3,93
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,11	5,96	5,55	4,06	3,87	3,91	4,04	4,34
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	6,44	6,19	5,31	4,91	4,10	3,94	3,90	3,86	3,71
113	NI	6,43	6,27	5,80	5,15	4,26	4,01	4,01	3,81	3,43
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,47	6,41	6,23	5,68	4,28	3,93	3,93	4,04	3,86
115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	6,37	6,28	6,11	5,84	4,31	3,93	3,81	3,78	3,44

116	<i>Leuconostoc sp.</i>	6,41	6,27	5,64	5,12	4,79	3,98	3,84	3,99	4,01
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	6,35	6,17	5,48	5,01	4,59	3,94	3,90	4,13	4,01
118	NI	6,41	5,95	5,23	4,92	4,92	3,94	3,81	3,79	3,42
119	NI	6,22	6,14	5,84	5,69	4,04	3,74	3,73	3,95	3,61
120	NI	6,34	6,18	5,86	5,56	3,83	3,60	3,67	3,72	3,60
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	6,24	5,91	5,54	5,27	4,49	3,91	3,93	4,20	4,45
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,18	5,75	5,50	5,05	3,82	3,63	3,68	3,78	3,93
124	<i>Lactococcus sp.</i>	6,25	5,71	4,62	4,38	4,21	4,22	4,36	4,38	4,15
129	NI	6,30	5,99	5,38	4,89	3,95	3,77	3,85	4,11	4,91
130	NI	6,19	5,41	5,26	5,02	4,01	3,74	3,78	3,77	3,73
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,45	5,92	5,24	4,81	3,62	3,99	3,85	3,78	3,73
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,49	6,11	5,81	5,74	4,05	4,38	4,33	4,34	4,43
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,54	6,43	6,40	6,05	3,51	3,73	3,53	3,56	3,82
134	NI	6,54	6,43	6,34	6,09	5,56	4,64	4,51	4,48	4,35
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,55	6,37	6,33	5,80	3,44	3,63	3,49	3,39	3,36
136	NI	6,56	6,20	5,80	5,07	3,59	3,92	3,76	3,98	4,24
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	6,52	6,12	6,19	5,78	3,65	3,60	3,50	3,38	3,40
138	NI	6,43	6,24	5,97	5,87	5,62	4,65	3,75	3,65	3,49
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,41	6,26	5,94	5,59	3,91	3,59	3,48	3,46	3,34
140	NI	6,42	6,34	6,03	5,38	4,12	3,84	3,75	3,73	4,03
141	NI	6,43	6,35	6,06	5,31	4,08	3,78	3,75	4,07	4,36

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE D – Leitura realizada na determinação do pH para o meio PERMEADO DE SORO DE QUEIJO 7°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	pH Permeado 7°C 0h	pH Permeado 7°C 3h	pH Permeado 7°C 6h	pH Permeado 7°C 9h	pH Permeado 7°C 24h	pH Permeado 7°C 48h	pH Permeado 7°C 72h	pH Permeado 7°C 96h	pH Permeado 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,49	5,42	5,52	5,44	5,36	5,12	4,86	4,80	4,70
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,50	5,34	5,39	5,30	5,41	5,63	5,56	5,37	5,21
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,56	5,42	5,12	5,13	5,36	5,60	5,52	5,19	5,20
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	5,46	5,41	5,34	5,38	5,44	5,91	5,69	5,63	5,59
6	NI	5,46	5,42	5,38	5,33	5,44	5,29	5,69	5,57	5,56
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,32	5,35	5,31	5,30	5,35	5,12	5,00	4,76	4,69
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	5,28	5,31	5,27	5,29	5,31	5,20	5,18	5,04	5,00
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	5,35	5,39	5,36	5,36	5,40	5,06	4,87	4,76	4,76
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,20	5,29	5,29	5,29	5,26	5,16	4,93	4,83	4,85
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,36	5,38	5,35	5,30	5,29	5,07	4,89	4,83	4,81
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,42	5,42	5,41	5,44	5,48	5,40	5,27	5,17	5,05
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,44	5,35	5,42	5,39	5,36	5,25	5,15	5,03	4,79
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,46	5,44	5,42	5,45	5,50	5,45	5,34	5,29	5,19
18	NI	5,45	5,45	5,46	5,45	5,40	5,14	4,80	4,77	4,67
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,43	5,49	5,41	5,45	5,51	5,39	5,23	5,13	4,98
20	<i>Acetobacter sp.</i>	5,33	5,24	5,32	5,40	5,42	5,35	5,27	5,24	5,16
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	5,57	5,57	5,59	5,56	5,60	5,52	5,42	5,34	5,10
22	NI	5,24	5,36	5,38	5,30	5,30	5,26	5,30	5,22	5,11
23	<i>Bacillus sp.</i>	5,27	5,37	5,37	5,28	5,22	5,03	4,92	4,77	4,72
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,13	5,22	5,25	5,18	5,18	5,09	5,09	4,96	4,80
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,28	5,41	5,40	5,31	5,25	5,07	4,95	4,86	4,74
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	5,25	5,36	5,33	5,29	5,23	5,07	4,93	4,82	4,71
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,51	5,40	5,48	5,41	5,36	5,23	5,11	5,01	4,97
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,38	5,39	5,41	5,36	5,43	5,35	5,25	5,12	5,00
29 B	NI	5,29	5,27	5,31	5,28	5,38	5,34	5,33	5,31	5,28
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	5,29	5,27	5,29	5,26	5,33	5,22	5,12	4,96	4,80

31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,28	5,25	5,28	5,24	5,27	5,19	5,15	5,10	5,06
32	<i>Acetobacter sp.</i>	5,31	5,24	5,22	5,16	5,07	4,82	4,76	4,71	4,66
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,34	5,27	5,26	5,18	5,05	4,79	4,74	4,73	4,65
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,29	5,30	5,30	5,26	5,17	5,02	4,90	4,84	4,80
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,37	5,39	5,39	5,37	5,32	5,28	5,18	5,11	4,89
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,30	5,27	5,31	5,28	5,20	5,08	4,95	4,87	4,87
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,36	5,30	5,41	5,39	5,28	5,12	4,88	4,80	4,76
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,35	5,29	5,39	5,29	5,25	5,02	4,85	4,84	4,80
41	NI	5,31	5,28	5,34	5,31	5,33	5,27	5,14	5,04	5,07
42	<i>Lactobacillus casei</i>	5,35	5,31	5,32	5,35	5,35	5,24	5,08	4,92	4,94
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,31	5,29	5,30	5,28	5,21	5,04	4,82	4,79	4,64
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,42	5,38	5,40	5,37	5,38	5,27	5,54	4,94	4,85
46	NI	5,26	5,23	5,29	5,29	5,29	5,21	5,66	5,16	5,07
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,40	5,45	5,45	5,42	5,42	5,61	5,58	5,16	5,42
47a	NI	5,10	5,00	5,05	5,10	4,85	5,07	5,07	4,67	4,59
47b	NI	5,00	5,05	4,97	5,00	4,95	5,29	5,02	4,74	4,81
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,42	5,45	5,39	5,38	5,38	5,58	5,58	5,16	5,29
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,35	5,41	5,41	5,39	5,38	5,62	5,37	5,10	5,15
50a	NI	5,30	5,43	5,30	5,30	5,10	5,25	4,91	4,85	4,76
50b	NI	5,00	4,99	4,97	4,90	4,85	5,04	5,00	4,82	4,88
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,46	5,51	5,44	5,48	5,41	5,52	5,46	5,10	5,29
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,38	5,44	5,39	5,39	5,30	5,31	5,23	4,82	4,62
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	5,59	5,77	5,41	5,47	5,45	5,43	5,41	5,32	5,21
55	NI	5,10	4,90	4,84	4,90	4,05	5,06	5,00	4,89	4,95
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	5,34	5,41	5,32	5,34	5,40	5,30	5,17	5,03	4,60
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	5,39	5,41	5,55	5,51	5,48	5,46	5,31	4,97	5,37
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,33	5,37	5,44	5,48	5,46	5,39	5,35	5,26	5,42
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,32	5,41	5,41	5,46	5,44	5,47	5,44	5,73	5,44
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,33	5,40	5,47	5,43	5,44	5,53	5,29	5,08	5,13
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,38	5,38	5,57	5,38	5,31	5,45	5,12	4,88	4,86
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,39	5,46	5,44	5,48	5,40	5,58	5,24	5,12	5,11

64	NI	5,29	5,42	5,38	5,40	5,25	5,59	5,01	4,82	4,77
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,64	5,96	5,46	5,44	5,48	5,50	5,49	5,46	5,40
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	5,75	5,76	5,75	5,71	5,72	5,72	5,74	5,72	5,70
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,66	6,01	5,56	5,42	5,42	5,42	5,37	5,30	5,24
69	NI	5,66	5,70	5,58	5,36	5,31	5,33	5,24	5,09	5,00
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	5,77	5,79	5,78	5,76	5,73	5,77	5,72	5,76	5,69
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,51	5,57	5,55	5,32	5,38	5,43	5,38	5,37	5,31
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,49	5,91	5,58	5,31	5,35	5,39	5,35	5,31	5,25
74	NI	5,40	5,42	5,41	5,42	5,42	5,39	5,35	5,25	5,09
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,53	5,90	5,68	5,42	5,37	5,36	5,22	5,08	5,09
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	4,95	4,90	4,97	5,00	4,85	4,80	4,51	4,19	4,08
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,10	5,15	5,12	5,15	5,05	5,38	5,14	4,96	4,94
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	5,47	5,46	5,53	5,44	5,45	5,28	5,10	4,96	4,95
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,92	5,98	5,96	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,98
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,54	5,55	5,56	5,55	5,62	5,61	5,63	5,62	5,64
80	NI	5,49	5,51	5,49	5,48	5,53	5,54	5,53	5,51	5,52
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,43	5,48	5,52	5,50	5,53	5,46	5,37	5,23	5,07
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,37	5,41	5,41	5,38	5,36	5,18	4,99	4,87	4,70
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,37	5,41	5,36	5,36	5,29	5,11	5,01	4,98	4,85
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,40	5,43	5,41	5,41	5,41	5,26	5,09	5,05	4,94
98	NI	5,36	5,39	5,38	5,39	5,40	5,30	5,15	5,01	4,78
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,41	5,42	5,38	5,27	5,10	4,88	4,92	4,88	4,77
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,43	5,48	5,48	5,47	5,42	5,24	5,05	4,72	4,53
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,36	5,44	5,46	5,41	5,32	5,10	4,90	4,56	4,50
107	NI	5,32	5,49	5,46	5,48	5,50	5,38	5,23	5,03	4,72
108	<i>Bacillus sp.</i>	5,42	5,38	5,69	5,35	5,13	4,93	4,84	4,82	4,58
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,36	5,32	5,31	5,28	5,13	4,95	4,88	4,73	4,47
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,44	5,46	5,37	5,35	5,23	5,03	4,75	4,57	4,28
113	NI	5,30	5,35	5,27	5,30	5,27	5,00	4,75	4,63	4,20
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,39	5,46	5,32	5,34	5,43	5,40	5,26	5,05	4,57

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	5,18	5,27	5,24	5,30	5,28	5,16	5,02	5,00	4,67
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	5,28	5,38	5,24	5,31	5,37	5,11	4,79	4,57	4,06
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	5,27	5,38	5,36	5,33	5,35	5,08	4,85	4,70	4,23
118	NI	5,35	5,46	5,27	5,27	5,26	4,99	4,81	4,65	4,25
119	NI	5,27	5,18	5,17	5,10	5,05	4,81	4,90	4,91	4,86
120	NI	5,28	5,24	5,25	5,23	4,77	5,07	4,93	4,78	4,59
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	5,16	5,17	5,19	5,17	5,00	5,15	5,18	5,12	5,07
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,13	5,10	5,12	5,06	5,03	4,85	4,86	4,75	4,59
124	<i>Lactococcus sp.</i>	5,09	5,03	5,04	4,94	4,78	4,80	4,90	4,92	4,84
129	NI	5,20	5,24	5,24	5,21	5,19	5,04	4,90	4,82	4,67
130	NI	5,10	5,16	5,15	5,19	5,22	5,14	5,11	5,13	5,09
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,43	5,33	5,37	5,35	4,47	4,74	4,64	4,57	4,50
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,43	5,39	5,52	5,54	4,86	5,16	4,97	4,88	4,90
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,54	5,48	5,56	5,62	4,90	5,10	4,84	4,65	4,51
134	NI	5,53	5,48	5,61	5,60	4,97	5,21	4,91	4,83	4,85
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,56	5,48	5,62	5,57	4,94	5,19	4,95	4,76	4,64
136	NI	5,57	5,49	5,60	5,60	4,92	5,15	4,78	4,64	4,55
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,49	5,41	5,54	5,51	4,78	4,97	4,76	4,73	4,69
138	NI	5,55	5,49	5,52	5,50	5,41	5,27	5,12	5,01	4,87
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,46	5,43	5,45	5,43	5,32	5,16	4,93	4,81	4,67
140	NI	5,43	5,43	5,47	5,45	5,36	5,20	4,98	4,76	4,65
141	NI	5,48	5,39	5,48	5,42	5,29	5,01	4,77	4,64	4,40

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE E – Leitura realizada na determinação do pH para o meio PERMEADO DE SORO DE QUEIJO 32°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	pH Permeado 32°C 0h	pH Permeado 32°C 3h	pH Permeado 32°C 6h	pH Permeado 32°C 9h	pH Permeado 32°C 24h	pH Permeado 32°C 48h	pH Permeado 32°C 72h	pH Permeado 32°C 96h	pH Permeado 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,49	5,09	4,76	4,31	3,75	3,56	3,47	3,43	3,90
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,50	5,32	5,20	4,93	4,94	4,52	4,09	3,71	3,65
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,56	5,29	4,79	4,76	4,16	4,08	3,83	3,55	3,61
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	5,46	5,40	5,43	5,18	5,12	4,21	3,74	3,51	3,42
6	NI	5,46	5,40	5,23	4,86	3,78	3,76	3,63	3,50	3,54
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,32	5,07	4,84	4,54	3,93	3,49	3,49	3,38	3,36
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	5,28	5,24	5,09	5,04	4,07	3,71	3,57	3,44	3,42
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	5,35	5,09	4,71	4,52	3,96	3,65	3,56	3,50	3,53
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,20	4,99	4,74	4,51	3,85	3,50	3,51	3,45	3,49
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,36	5,10	4,77	4,60	4,00	3,62	3,56	3,39	3,47
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,42	5,29	5,21	5,02	4,19	3,80	3,60	3,54	3,47
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,44	5,25	5,12	4,83	3,97	3,54	3,40	3,33	3,26
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,46	5,34	5,26	4,94	4,11	3,77	3,59	3,54	3,47
18	NI	5,45	5,19	4,77	4,34	3,90	3,72	3,64	3,59	3,61
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,43	5,35	5,27	5,14	4,43	3,96	3,71	3,61	3,53
20	<i>Acetobacter sp.</i>	5,33	5,44	5,36	5,22	4,03	3,74	3,54	3,86	4,74
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	5,57	5,53	5,42	4,97	3,97	3,71	3,54	3,46	3,42
22	NI	5,24	5,27	5,24	5,06	4,03	3,73	3,61	3,43	3,36
23	<i>Bacillus sp.</i>	5,27	5,18	4,84	4,43	3,80	3,57	3,59	3,51	3,48
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,13	5,15	5,08	4,80	3,89	3,59	3,70	4,10	4,79
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,28	5,08	4,57	4,44	3,85	3,71	3,62	3,52	3,34
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	5,25	5,18	4,78	4,55	3,77	3,67	3,56	3,48	4,47
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,51	5,16	4,94	4,94	4,11	3,62	3,62	3,76	3,84
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,38	5,33	5,27	5,12	4,22	4,01	3,98	3,94	3,97
29 B	NI	5,29	5,24	5,26	4,96	3,84	3,63	3,82	4,12	4,06
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	5,29	5,04	4,79	4,46	3,73	3,58	3,47	3,46	3,45

31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,28	5,15	5,06	4,92	3,80	3,50	3,45	3,42	3,75
32	<i>Acetobacter sp.</i>	5,31	5,27	5,31	5,08	3,83	3,59	3,87	4,23	4,11
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,29	5,11	4,77	4,52	3,85	3,65	3,57	3,55	3,48
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,29	5,19	4,98	4,82	3,99	3,59	3,53	3,68	3,93
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,30	5,29	5,15	4,92	4,14	3,71	3,54	3,48	3,37
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,30	5,12	4,91	4,82	3,97	3,61	3,49	3,67	4,14
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,36	5,06	4,91	4,69	4,02	3,85	3,91	4,10	4,35
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,35	5,15	4,82	4,38	3,81	3,61	3,75	4,22	4,80
41	NI	5,31	5,17	5,03	4,86	4,20	3,69	3,57	3,51	4,04
42	<i>Lactobacillus casei</i>	5,35	5,27	5,00	4,68	3,90	3,64	3,59	3,59	3,63
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,31	5,17	4,90	4,56	3,78	3,62	3,70	3,75	4,00
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,43	5,26	5,09	4,78	3,90	3,70	4,08	3,91	4,21
46	NI	5,26	5,15	5,10	4,89	3,83	3,41	3,85	3,41	3,78
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,40	5,38	5,14	4,87	4,22	4,00	4,08	5,09	4,76
47a	NI	5,10	5,00	4,93	4,80	4,35	4,01	4,22	4,17	3,89
47b	NI	5,00	4,90	4,89	4,80	4,50	3,85	4,19	4,05	3,83
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,42	5,33	4,99	4,87	4,07	3,82	4,02	4,33	4,05
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,35	5,35	5,00	4,93	4,12	3,83	3,67	3,39	3,52
50a	NI	5,30	5,36	5,14	5,10	4,90	4,29	4,21	4,15	3,98
50b	NI	5,00	4,64	4,80	4,80	4,10	3,66	3,83	3,82	3,60
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,46	5,40	4,99	4,94	4,14	3,98	4,30	4,09	4,12
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,38	5,33	4,90	4,78	3,94	3,83	3,80	3,77	4,79
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	5,59	5,89	5,13	4,94	4,04	3,80	3,67	3,58	3,51
55	NI	5,10	4,95	4,81	4,90	4,10	3,69	3,77	3,77	3,69
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	5,34	5,27	4,99	4,67	4,12	3,70	3,58	3,58	3,30
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	5,39	5,23	4,92	4,90	4,05	3,79	3,74	3,43	3,95
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,33	5,33	5,07	4,91	3,97	3,74	3,67	4,02	3,82
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,32	5,20	4,94	4,91	4,12	3,94	3,77	3,92	3,77
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,33	5,20	4,96	4,92	4,12	4,06	3,85	3,86	4,60
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,38	5,13	5,19	4,69	3,93	3,91	3,62	3,55	3,77
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,39	5,40	5,23	5,07	4,31	4,03	3,59	3,51	3,63

64	NI	5,29	5,30	5,16	4,86	4,01	3,75	3,52	3,46	3,60
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,64	5,89	5,31	5,22	4,26	3,75	3,59	3,52	3,55
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	5,75	5,78	5,78	5,77	4,96	3,61	3,40	3,29	3,21
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,66	5,78	4,96	4,87	3,97	3,81	3,68	3,60	3,52
69	NI	5,66	5,50	5,23	4,85	3,96	3,83	3,73	3,65	3,73
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	5,77	5,77	5,79	5,80	5,72	6,03	6,01	4,08	3,70
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,53	5,66	5,49	5,13	4,57	3,86	3,65	3,54	3,49
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,49	5,75	5,36	4,91	4,61	3,98	4,15	4,30	4,05
74	NI	5,40	5,40	5,36	5,29	4,33	3,91	3,83	3,84	3,88
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,53	5,65	5,19	4,85	4,26	3,85	3,70	3,60	3,56
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	4,95	4,95	4,79	4,70	3,90	3,54	3,73	3,72	3,49
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,10	5,00	5,04	5,10	4,80	3,83	3,91	3,89	3,79
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	5,47	5,32	5,08	4,94	4,18	3,85	3,74	3,74	3,80
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,92	6,00	6,01	6,01	5,60	4,73	4,38	4,19	4,24
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,54	5,47	5,20	5,05	4,40	3,57	3,42	3,49	3,59
80	NI	5,49	5,46	5,37	5,31	4,39	3,80	3,66	3,58	3,58
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,43	5,44	5,28	4,95	3,90	3,68	3,61	3,61	3,62
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,37	5,23	5,06	4,73	3,86	3,57	3,48	3,62	3,75
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,37	5,27	5,02	4,95	3,97	3,61	3,50	3,49	3,46
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,40	5,28	5,02	4,94	4,07	3,73	3,59	3,52	3,46
98	NI	5,36	5,33	5,21	4,95	3,82	3,73	3,71	3,76	3,73
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,43	5,14	4,87	4,77	4,25	3,86	3,86	3,99	4,21
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,43	5,34	5,06	4,45	3,82	3,72	3,75	3,63	3,71
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,36	5,34	4,99	4,39	3,99	3,90	3,92	3,78	3,84
107	NI	5,32	5,43	5,18	4,62	3,92	3,81	3,82	3,80	3,64
108	<i>Bacillus sp.</i>	5,37	5,01	4,76	4,26	3,91	3,79	3,78	3,74	3,61
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,35	5,09	4,89	4,72	3,84	3,62	3,56	3,42	3,30
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,44	5,21	4,45	4,13	3,80	3,72	3,70	3,75	4,51
113	NI	5,30	5,19	4,69	4,23	3,76	3,63	3,55	3,67	3,68
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,39	5,37	5,13	4,56	3,78	3,65	3,61	3,79	3,63

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	5,18	5,30	4,94	4,85	3,83	3,67	3,51	3,48	3,36
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	5,28	5,16	4,67	4,20	3,80	3,69	3,61	3,61	3,21
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	5,27	5,01	4,29	3,94	3,76	3,72	4,11	4,61	4,39
118	NI	5,35	4,90	4,25	3,97	3,77	3,75	3,68	3,69	3,38
119	NI	5,27	5,09	4,82	4,58	3,44	3,41	3,47	3,46	3,41
120	NI	5,28	5,13	4,91	4,60	3,30	3,41	3,48	3,45	3,38
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	5,16	5,03	4,84	4,66	4,21	3,48	3,64	3,66	3,90
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,13	4,87	4,63	4,47	3,72	3,46	3,51	3,47	3,43
124	<i>Lactococcus sp.</i>	5,09	4,69	4,37	4,20	4,12	4,14	4,28	4,23	3,96
129	NI	5,20	4,94	4,41	4,00	3,59	3,62	3,80	3,80	3,78
130	NI	5,10	5,00	4,76	4,68	3,93	3,64	3,69	3,67	3,61
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,43	4,95	4,50	4,29	3,23	3,59	3,52	3,40	3,40
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,43	5,23	5,02	4,98	3,92	4,35	4,47	4,48	4,53
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,54	5,50	5,51	5,30	3,45	3,54	3,40	3,27	3,26
134	NI	5,53	5,35	5,23	4,96	4,79	5,24	4,81	4,51	4,49
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,56	5,38	5,32	5,07	3,41	3,56	3,42	3,27	3,25
136	NI	5,57	5,14	4,62	4,09	3,15	3,54	3,49	3,43	3,47
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,49	5,16	5,03	4,91	3,64	3,49	3,33	3,18	3,19
138	NI	5,55	5,30	5,10	4,87	4,76	4,71	4,02	3,64	3,40
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,46	5,33	5,14	4,83	3,82	3,45	3,29	3,25	3,13
140	NI	5,43	5,33	5,15	4,64	3,76	3,60	3,65	4,73	5,20
141	NI	5,48	5,26	5,01	4,41	3,73	3,53	3,72	4,80	5,00

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE F – Leitura realizada na determinação do pH para o meio SORO DE QUEIJO 7°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	pH Soro 7°C 0h	pH Soro 7°C 3h	pH Soro 7°C 6h	pH Soro 7°C 9h	pH Soro 7°C 24h	pH Soro 7°C 48h	pH Soro 7°C 72h	pH Soro 7°C 96h	pH Soro 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,75	5,75	5,74	5,68	5,60	5,26	4,94	4,93	4,75
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,79	5,59	5,65	5,67	5,66	5,64	5,72	5,48	5,38
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,86	5,70	5,55	5,55	5,62	5,37	5,68	5,29	5,16
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	5,83	5,66	5,66	5,74	5,72	5,93	5,92	5,87	5,82
6	NI	5,49	5,58	5,78	5,44	5,42	5,77	5,92	5,85	5,81
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,58	5,61	5,52	5,60	5,60	5,29	5,08	4,86	4,73
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	5,54	5,49	5,47	5,49	5,60	5,33	5,22	5,00	4,96
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	5,61	5,61	5,37	5,55	5,55	5,06	4,96	4,90	4,87
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,66	5,49	5,37	5,46	5,43	5,07	5,02	4,82	4,67
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,68	5,61	5,52	5,48	5,41	5,02	4,99	4,91	4,87
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,72	5,71	5,67	5,74	5,45	5,58	5,51	5,36	5,24
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,73	5,70	5,74	5,70	5,64	5,51	5,36	5,20	4,90
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,70	5,70	5,72	5,72	5,48	5,64	5,57	5,47	5,35
18	NI	5,78	5,73	5,72	5,68	5,44	5,24	4,97	4,91	4,80
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,70	5,52	5,66	5,67	5,67	5,56	5,44	5,32	5,17
20	<i>Acetobacter sp.</i>	5,66	5,27	5,63	5,66	5,72	5,65	5,58	5,53	5,45
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	5,85	5,89	5,86	5,84	5,88	5,79	5,74	5,49	5,16
22	NI	5,49	5,54	5,57	5,52	5,51	5,36	5,38	5,27	5,11
23	<i>Bacillus sp.</i>	5,47	5,49	5,48	5,41	5,33	4,92	5,00	4,98	4,86
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,54	5,59	5,37	5,32	5,29	5,13	5,13	4,99	4,86
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,56	5,61	5,60	5,50	5,33	5,01	5,00	4,95	4,80
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	5,49	5,62	5,48	5,48	5,36	5,01	4,97	4,93	4,73
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,79	5,68	5,76	5,70	5,60	5,41	5,21	5,16	5,13
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,70	5,68	5,73	5,72	5,74	5,63	5,54	5,41	5,13
29 B	NI	5,54	5,62	5,63	5,62	5,71	5,66	5,65	5,60	5,49
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	5,51	5,38	5,50	5,47	5,46	5,36	5,20	4,96	5,05
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,42	5,39	5,41	5,37	5,35	5,31	5,21	5,15	4,85

32	<i>Acetobacter sp.</i>	5,48	5,47	5,49	5,47	5,50	5,41	5,30	5,10	4,86
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,68	5,66	5,62	5,55	5,35	5,02	4,90	4,99	4,86
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,56	5,57	5,55	5,52	5,31	5,19	5,01	4,97	4,85
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,71	5,71	5,71	5,71	5,64	5,54	5,38	5,19	5,00
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,63	5,55	5,61	5,58	5,43	5,20	5,00	4,89	4,62
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,63	5,59	5,65	5,60	5,42	5,18	4,93	4,92	4,82
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,73	5,65	5,61	5,66	5,53	5,04	5,07	5,03	4,94
41	NI	5,71	5,62	5,59	5,64	5,59	5,41	5,31	5,17	5,18
42	<i>Lactobacillus casei</i>	5,73	5,70	5,72	5,71	5,66	5,41	5,17	5,06	5,07
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,65	5,58	5,60	5,58	5,36	5,08	4,96	4,89	4,67
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,73	5,67	5,75	5,70	5,64	5,47	5,25	5,07	4,97
46	NI	5,59	5,58	5,60	5,59	5,57	5,40	5,23	5,06	4,94
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,70	5,69	5,68	5,67	5,61	5,78	5,62	5,29	5,33
47a	NI	5,50	5,42	5,42	5,50	4,90	5,28	4,99	4,70	4,57
47b	NI	5,50	5,40	5,14	5,50	5,30	5,40	5,31	5,06	4,85
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,74	5,74	5,71	5,71	5,58	5,68	5,68	5,11	5,21
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,73	5,67	5,66	5,70	5,61	5,75	5,54	5,25	5,27
50a	NI	5,70	5,79	5,83	5,80	4,45	5,51	5,32	5,13	4,93
50b	NI	5,40	5,17	5,16	5,20	4,00	5,08	5,08	5,03	4,95
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,82	5,84	5,75	5,80	5,70	5,79	5,86	5,16	5,22
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,76	5,76	5,65	5,73	5,53	5,48	5,35	4,76	4,68
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	5,88	6,26	5,68	5,68	2,86	5,66	5,57	5,49	5,37
55	NI	5,50	5,19	5,12	5,15	5,05	5,11	5,10	5,02	5,02
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	5,66	5,69	5,60	5,56	5,57	5,38	5,15	4,97	4,68
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	5,74	5,75	5,72	5,79	5,73	5,75	5,77	5,51	5,47
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,79	5,78	5,78	5,85	5,77	5,83	5,69	5,62	5,47
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,69	5,69	5,68	5,71	5,66	5,55	5,58	5,44	5,37
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,75	5,70	5,70	5,64	5,56	5,65	5,23	5,13	5,13
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,73	5,70	5,67	5,56	5,39	5,33	4,94	4,99	4,53
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,75	5,75	5,74	5,73	5,64	5,69	5,51	5,42	5,37
64	NI	5,72	5,69	5,70	5,64	5,49	5,64	5,15	4,99	4,68

65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,84	6,14	5,65	5,64	5,78	5,75	5,71	5,69	5,58
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	6,10	6,10	6,09	6,03	6,04	6,02	6,04	6,03	5,98
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,05	5,98	5,75	5,81	5,80	5,71	5,58	5,49	5,53
69	NI	5,69	5,90	5,97	5,63	5,78	5,62	5,57	5,48	5,31
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	6,14	6,16	6,15	6,12	6,10	6,11	6,10	6,08	6,05
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,57	5,64	5,81	5,66	5,35	5,67	5,64	5,61	5,29
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,61	5,79	5,86	5,66	5,68	5,66	5,53	5,38	5,37
74	NI	5,76	5,79	5,78	5,69	5,79	5,70	5,60	5,48	5,26
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,70	5,82	5,88	5,70	5,55	5,45	5,22	5,19	5,20
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,50	5,27	5,27	5,35	4,25	4,53	4,26	4,05	3,97
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,50	5,49	5,53	5,65	5,35	4,66	5,46	5,24	5,02
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	5,77	5,71	5,69	5,62	5,59	5,33	5,06	4,97	4,78
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,27	6,30	6,26	6,20	6,17	6,14	6,12	6,11	6,08
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,93	5,97	5,97	5,94	5,96	5,96	5,98	6,00	6,02
80	NI	5,86	5,92	5,88	5,85	5,93	5,92	5,91	5,89	5,88
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,82	5,79	5,81	5,82	5,83	5,72	5,62	5,46	5,11
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,71	5,68	5,63	5,58	5,52	5,25	4,95	4,69	4,42
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,68	5,66	5,65	5,57	5,35	5,18	5,05	4,88	4,59
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,68	5,62	5,65	5,60	5,54	5,21	5,10	5,02	4,93
98	NI	5,60	5,60	5,56	5,61	5,53	5,30	5,10	4,83	4,54
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,71	5,62	5,61	5,43	5,17	5,05	5,09	5,01	4,94
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,79	5,55	5,73	5,72	5,64	5,38	5,10	4,78	4,55
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,65	5,75	5,69	5,63	5,51	5,17	4,89	4,71	4,44
107	NI	5,70	5,76	5,79	5,77	5,79	5,53	5,37	5,14	4,86
108	<i>Bacillus sp.</i>	5,78	5,74	5,71	5,57	5,38	5,08	5,00	4,86	4,59
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,57	5,41	5,47	5,34	5,22	5,01	5,01	4,82	4,50
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,54	5,62	5,54	5,44	5,28	4,89	4,70	4,48	4,22
113	NI	5,49	5,55	5,42	5,40	5,33	4,99	4,78	4,61	4,17
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,64	5,73	5,68	5,65	6,01	5,58	5,35	5,09	4,62
115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	5,44	5,49	5,43	5,44	5,40	5,27	5,12	5,03	4,64

116	<i>Leuconostoc sp.</i>	5,62	5,61	5,57	5,60	5,42	4,94	4,67	4,44	3,97
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	5,63	5,58	5,57	5,64	5,45	5,08	4,88	4,67	4,19
118	NI	5,66	5,60	5,61	5,57	5,33	4,99	4,84	4,69	4,24
119	NI	5,57	5,37	5,34	5,23	4,90	4,90	4,98	4,88	4,67
120	NI	5,61	5,54	5,55	5,52	5,33	5,09	4,87	4,63	4,42
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	5,43	5,37	5,39	5,34	5,42	5,12	5,14	5,08	5,03
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,34	5,30	5,32	5,25	5,07	4,90	4,91	4,82	4,60
124	<i>Lactococcus sp.</i>	5,34	5,22	5,30	5,17	4,88	4,93	4,98	5,02	4,96
129	NI	5,54	5,48	5,51	5,45	5,34	5,09	4,97	4,88	4,72
130	NI	5,34	5,34	5,35	5,34	5,30	5,19	5,22	5,20	5,13
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,65	5,53	5,56	5,46	4,55	4,85	4,73	4,64	4,58
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,65	5,65	5,78	5,73	4,98	5,14	4,91	4,81	4,82
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,87	5,76	5,84	5,85	5,09	5,19	4,83	4,58	4,32
134	NI	5,80	5,78	5,95	5,91	5,20	5,42	5,03	4,86	4,92
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,83	5,81	5,97	5,92	5,19	5,38	5,01	4,67	4,47
136	NI	5,87	5,82	5,94	5,92	5,19	5,31	4,89	4,73	4,68
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,75	5,72	5,85	5,80	5,03	5,15	4,91	4,76	4,73
138	NI	5,79	5,76	5,73	5,69	5,57	5,40	5,22	5,10	4,99
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,73	5,62	5,69	5,66	5,51	5,23	4,92	4,78	4,50
140	NI	5,69	5,69	5,68	5,67	5,51	5,31	5,04	4,89	4,81
141	NI	5,74	5,69	5,70	5,63	5,50	5,11	4,85	4,77	4,56

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE G – Leitura realizada na determinação do pH para o meio SORO DE QUEIJO 32°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	pH Soro 32°C 0h	pH Soro 32°C 3h	pH Soro 32°C 6h	pH Soro 32°C 9h	pH Soro 32°C 24h	pH Soro 32°C 48h	pH Soro 32°C 72h	pH Soro 32°C 96h	pH Soro 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,75	5,34	4,76	4,22	3,74	3,53	3,61	3,87	4,23
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,79	5,56	5,43	5,09	4,90	4,01	3,94	3,71	3,44
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,86	5,56	4,99	4,79	4,02	3,65	3,79	3,60	3,48
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	5,83	5,62	5,59	5,25	3,98	3,92	3,69	3,59	3,47
6	NI	5,49	5,63	5,55	5,01	3,79	3,90	3,69	3,60	3,50
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,58	5,43	4,84	4,57	3,98	3,53	3,49	3,41	3,38
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	5,54	5,39	5,03	4,85	3,94	3,62	3,56	3,41	3,38
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	5,61	5,28	4,70	4,50	3,89	3,54	3,60	3,53	3,54
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,66	5,20	4,71	4,34	3,79	3,55	3,42	3,37	3,40
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,68	5,20	4,75	4,43	3,82	3,68	3,51	3,43	3,43
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,72	5,62	5,41	5,20	3,97	3,77	3,60	3,51	3,92
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,73	5,46	5,26	4,96	3,96	3,43	3,40	3,44	3,52
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,70	5,65	5,46	5,01	3,71	3,72	3,57	3,47	3,41
18	NI	5,78	5,25	4,79	4,31	3,86	3,73	3,64	3,59	3,54
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,70	4,42	5,44	5,17	4,26	3,91	3,72	3,62	3,55
20	<i>Acetobacter sp.</i>	5,66	4,54	5,52	5,16	4,00	3,75	4,06	4,26	3,93
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	5,85	5,83	5,58	4,92	3,91	3,65	3,51	3,46	3,41
22	NI	5,49	5,47	5,42	5,13	4,06	3,63	3,66	3,60	1,75
23	<i>Bacillus sp.</i>	5,47	5,31	4,91	4,50	3,86	3,64	4,27	4,70	4,29
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,54	5,27	5,05	4,81	3,85	3,58	3,58	3,79	4,57
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,56	5,25	4,90	4,37	3,79	3,62	4,28	4,83	4,37
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	5,49	5,35	4,88	4,61	3,79	3,66	3,62	3,79	4,63
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,79	5,39	5,12	5,20	3,90	3,47	3,36	3,31	3,21
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,70	5,61	5,53	5,36	4,34	4,18	4,23	4,16	4,88
29 B	NI	5,54	5,52	5,44	4,99	3,86	4,03	4,16	4,16	3,98
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	5,51	5,32	4,98	4,63	3,67	3,59	3,56	3,70	3,99
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,42	5,29	5,19	5,01	3,73	3,54	3,73	4,00	3,93

32	<i>Acetobacter sp.</i>	5,48	5,42	5,18	4,77	3,78	3,72	4,05	4,36	4,35
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	5,68	5,32	4,92	4,58	3,91	3,71	3,61	4,22	5,01
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,56	5,40	5,03	4,82	3,71	3,50	3,39	3,37	3,45
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,71	5,55	5,37	5,04	3,97	3,62	3,48	3,39	3,56
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,63	5,25	5,03	4,77	3,63	3,44	3,45	3,60	3,71
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,63	5,35	4,96	4,71	4,00	3,73	3,57	3,72	3,96
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,73	5,46	4,86	4,43	3,89	3,63	3,68	4,01	4,74
41	NI	5,71	5,52	5,25	5,08	4,08	3,59	3,51	3,45	3,42
42	<i>Lactobacillus casei</i>	5,73	5,57	5,16	4,75	3,90	3,66	3,58	3,63	3,75
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,65	5,34	4,97	4,62	3,73	3,67	3,75	3,87	3,93
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,73	5,58	5,20	4,85	3,93	3,65	3,60	4,06	4,70
46	NI	5,59	5,49	5,23	4,88	3,79	3,48	3,41	3,43	3,39
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	5,70	5,59	5,25	4,93	3,99	3,80	4,09	4,35	4,87
47a	NI	5,50	5,29	5,32	5,30	4,30	3,75	3,95	3,99	4,19
47b	NI	5,50	5,47	5,39	5,40	4,70	3,78	3,98	3,91	3,97
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,74	5,54	5,13	5,01	3,83	3,78	3,97	3,79	4,13
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,73	5,64	5,09	5,02	3,83	3,70	3,71	3,64	4,08
50a	NI	5,70	5,77	5,74	5,70	5,20	4,29	4,27	4,08	4,07
50b	NI	5,40	5,09	4,99	4,90	4,20	3,55	3,98	3,82	3,88
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	5,82	5,67	5,11	5,08	3,92	3,84	4,09	3,75	4,09
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,76	5,53	4,96	4,69	3,77	3,61	3,73	3,30	3,35
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	5,88	6,02	5,24	5,01	3,80	3,64	3,55	3,61	3,74
55	NI	5,50	5,12	5,13	5,20	4,30	3,70	3,79	3,74	3,91
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	5,66	5,53	5,09	4,76	3,94	3,64	3,51	3,44	3,01
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	5,74	5,57	5,20	5,05	3,93	3,69	3,71	3,67	3,58
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	5,79	5,65	5,32	5,01	3,92	3,80	3,60	3,71	3,56
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	5,69	5,49	5,09	5,08	3,84	3,63	3,61	3,78	4,05
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,75	5,44	5,08	5,06	3,90	4,00	3,79	3,82	4,06
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,73	5,31	4,97	4,54	3,88	3,73	3,41	3,49	3,51
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,75	5,62	5,48	5,18	4,28	3,77	3,56	3,60	3,47
64	NI	5,72	5,52	5,34	4,94	3,99	3,82	3,52	3,84	3,89

65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,84	6,07	5,54	5,43	4,24	3,68	3,55	3,49	3,47
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	6,10	6,20	6,17	6,09	3,93	3,46	3,30	3,24	3,20
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	6,05	5,74	5,03	4,91	3,73	3,65	3,55	3,49	3,43
69	NI	5,69	5,58	5,29	4,89	3,75	3,66	3,68	3,81	3,99
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	6,14	6,13	6,09	6,04	5,94	4,33	3,57	3,40	3,32
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,57	5,56	5,75	5,46	4,73	3,82	3,62	3,53	3,47
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,61	5,60	5,46	4,97	4,65	3,87	3,71	3,90	4,00
74	NI	5,76	5,74	5,71	5,54	4,69	3,88	3,72	3,69	3,83
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,70	5,63	5,25	4,85	2,08	3,70	3,58	3,47	3,42
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,50	5,15	5,04	4,85	3,90	3,38	3,67	3,57	3,94
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,50	5,41	5,43	5,40	4,90	3,99	4,05	3,90	3,77
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	5,77	5,49	5,03	4,90	3,98	3,69	3,57	3,56	3,59
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	6,27	6,27	6,23	6,16	4,65	3,95	3,83	4,05	4,20
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,93	5,77	5,19	5,15	4,29	3,54	3,41	3,37	3,46
80	NI	5,86	5,88	5,77	5,65	4,84	3,90	3,72	3,66	3,68
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,82	5,70	5,44	4,85	3,85	3,68	3,72	3,92	4,16
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,71	5,43	5,02	4,60	3,83	3,56	3,43	3,40	3,41
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,68	5,40	5,06	4,79	3,82	3,55	3,52	3,68	4,00
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,68	5,44	5,08	4,98	3,85	3,60	3,46	3,44	3,39
98	NI	5,60	5,48	5,26	4,67	3,77	3,74	3,83	4,16	4,20
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,71	5,40	5,07	4,95	4,21	3,92	3,90	4,15	3,51
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,79	5,63	5,29	4,51	3,91	3,72	3,70	3,61	4,11
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,65	5,56	5,09	4,42	4,05	3,96	3,91	3,97	4,35
107	NI	5,70	5,58	5,39	4,58	3,95	3,84	4,11	5,26	5,36
108	<i>Bacillus sp.</i>	5,78	5,30	4,80	4,24	3,95	3,89	3,98	4,56	0,00
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,57	5,05	4,94	4,73	3,76	3,60	3,92	3,98	3,90
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	5,54	5,04	4,29	4,04	3,82	3,70	3,68	3,59	3,52
113	NI	5,49	5,31	4,66	4,20	3,76	3,71	3,89	4,25	3,84
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,64	5,63	5,18	4,54	5,57	3,67	3,64	3,91	3,90
115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	5,44	5,34	5,11	4,90	3,87	3,70	3,73	3,83	3,85

116	<i>Leuconostoc sp.</i>	5,62	5,30	4,67	4,15	3,85	3,79	3,95	4,12	4,05
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	5,63	5,15	4,42	4,01	3,86	3,72	4,01	4,38	4,04
118	NI	5,66	5,03	4,31	3,99	3,81	3,76	4,14	4,43	3,97
119	NI	5,57	5,34	4,99	4,72	3,60	3,46	3,52	3,52	3,41
120	NI	5,61	5,33	4,99	4,53	3,63	3,44	3,51	3,49	3,42
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	5,43	5,12	4,92	4,76	4,34	3,51	3,64	4,01	4,31
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,34	4,86	4,68	4,48	3,69	3,42	3,60	3,71	3,80
124	<i>Lactococcus sp.</i>	5,34	4,73	4,40	4,22	4,14	4,21	4,27	4,06	3,77
129	NI	5,54	5,05	4,41	3,97	3,57	3,52	3,67	3,72	3,66
130	NI	5,34	5,08	4,86	4,74	3,85	3,78	4,46	4,24	3,86
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,65	4,99	4,69	4,44	3,26	3,60	3,54	3,44	3,42
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,65	5,23	5,04	5,11	3,93	4,29	4,25	4,40	4,46
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,87	5,82	5,77	5,37	3,42	3,56	3,40	3,26	3,24
134	NI	5,80	5,60	5,43	5,06	4,69	5,13	4,19	3,91	4,09
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,83	5,65	5,57	5,34	3,47	3,56	3,47	3,43	3,62
136	NI	5,87	5,44	4,77	4,26	3,21	3,59	3,54	3,45	3,52
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5,75	5,35	5,06	4,91	3,22	3,46	3,47	3,50	3,80
138	NI	5,79	5,48	5,16	5,01	4,80	4,58	3,68	3,43	3,26
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	5,73	5,46	5,16	4,67	3,66	3,36	3,27	3,32	3,38
140	NI	5,69	5,50	5,18	4,64	3,75	3,56	3,49	3,47	3,44
141	NI	5,74	5,46	4,85	4,21	3,69	3,49	3,89	4,69	4,63

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE H – Valores do Δ (variação em função do tempo) da determinação do pH para o meio LDR 7°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH LDR 7°C 3h	Δ pH LDR 7°C 6h	Δ pH LDR 7°C 9h	Δ pH LDR 7°C 24h	Δ pH LDR 7°C 48h	Δ pH LDR 7°C 72h	Δ pH LDR 7°C 96h	Δ pH LDR 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,02	0,10	0,05	0,05	0,25	0,41	0,46	0,73
2	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,30	0,29	0,30	0,41	0,06	0,26	0,30	0,48
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,04	0,25	0,09	0,14	0,13	0,10	0,20	0,40
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,09	0,15	0,12	0,08	0,21	0,07	0,04	0,00
6	NI	0,16	0,37	0,22	0,23	0,24	0,05	0,02	0,01
7	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,03	0,06	0,12	0,02	0,24	0,42	0,60	0,78
8	<i>Bacillus vanillea</i> (Invalid name)	0,07	0,16	0,11	0,09	0,27	0,43	0,52	0,54
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,04	0,10	0,07	0,07	0,26	0,46	0,62	0,85
11	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,02	0,07	0,01	0,04	0,25	0,33	0,54	0,83
12	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,05	0,10	0,07	0,10	0,32	0,39	0,57	0,63
13	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,09	0,05	0,04	0,01	0,10	0,23	0,33	0,46
15	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,02	0,13	0,07	0,03	0,09	0,22	0,34	0,67
17	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,03	0,05	0,02	0,00	0,09	0,21	0,22	0,35
18	NI	0,04	0,08	0,04	0,10	0,34	0,64	0,70	0,96
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,04	0,04	0,04	0,03	0,09	0,20	0,19	0,33
20	<i>Acetobacter</i> sp.	0,01	0,09	0,01	0,01	0,09	0,19	0,12	0,24
21	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	0,01	0,07	0,10	0,04	0,07	0,05	0,03	0,15
22	NI	0,05	0,06	0,04	0,05	0,14	0,21	0,31	0,38
23	<i>Bacillus</i> sp.	0,06	0,08	0,04	0,09	0,31	0,39	0,46	0,72
24	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,01	0,06	0,00	0,02	0,12	0,15	0,19	0,33
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,10	0,07	0,01	0,09	0,27	0,33	0,46	0,76
26	<i>Lactobacillus kefiri</i>	0,10	0,12	0,02	0,03	0,22	0,23	0,36	0,73
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,08	0,05	0,02	0,06	0,16	0,27	0,33	0,37
29 P	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,08	0,02	0,05	0,00	0,09	0,14	0,16	0,04
29 B	NI	0,01	0,02	0,03	0,04	0,01	0,01	0,00	0,15
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,00	0,02	0,04	0,00	0,04	0,14	0,26	0,35
31	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,05	0,07	0,09	0,07	0,13	0,19	0,23	0,28

32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,01	0,02	0,05	0,01	0,05	0,12	0,21	0,40
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	0,04	0,02	0,11	0,27	0,50	0,51	0,60	0,86
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,06	0,03	0,09	0,21	0,39	0,45	0,51	0,60
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,11	0,03	0,04	0,12	0,18	0,30	0,42	0,45
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,04	0,01	0,04	0,11	0,31	0,39	0,51	0,83
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,02	0,02	0,14	0,28	0,50	0,56	0,82
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,04	0,04	0,11	0,15	0,29	0,49	0,61	0,88
41	NI	0,01	0,09	0,04	0,01	0,05	0,18	0,17	0,15
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,00	0,05	0,04	0,02	0,09	0,34	0,40	0,47
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,07	0,10	0,12	0,26	0,01	0,58	0,90
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,02	0,07	0,06	0,09	0,40	0,42	0,47
46	NI	0,01	0,01	0,06	0,04	0,10	0,48	0,33	0,35
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	0,03	0,00	0,03	0,05	0,18	0,05	0,30	0,31
47a	NI	0,05	0,69	0,05	0,65	0,05	0,25	0,68	0,65
47b	NI	0,12	0,20	0,05	0,20	0,04	0,19	0,55	0,52
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,02	0,03	0,04	0,05	0,01	0,36	0,11
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,05	0,06	0,01	0,01	0,34	0,22	0,34	0,05
50a	NI	0,15	0,13	0,05	0,40	0,04	0,24	0,69	0,77
50b	NI	0,30	0,21	0,15	0,00	0,31	0,19	0,46	0,39
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,02	0,04	0,02	0,08	0,17	0,05	0,37	0,48
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,02	0,05	0,05	0,13	0,03	0,18	0,72	0,58
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,02	0,07	0,05	0,06	0,09	0,16	0,24	0,46
55	NI	0,16	0,19	0,40	0,30	0,25	0,28	0,53	0,47
56	<i>Sthaphylococcus warneri</i>	0,10	0,12	0,15	0,07	0,22	0,32	0,44	0,81
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,02	0,09	0,34	0,04	0,11	0,22	0,25	0,27
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,06	0,01	0,04	0,02	0,04	0,07	0,01	0,01
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,05	0,08	0,00	0,04	0,11	0,13	0,25	0,20
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,00	0,05	0,09	0,21	0,31	0,16
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,12	0,11	0,31	0,44	0,51	0,77
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,05	0,03	0,00	0,11	0,11	0,22	0,36
64	NI	0,00	0,07	0,01	0,02	0,03	0,34	0,50	0,72

65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,14	0,09	0,01	0,10	0,16	0,19	0,34
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,09	0,02	0,00	0,03	0,05	0,05	0,04	0,01
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,04	0,13	0,01	0,04	0,15	0,22	0,30	0,52
69	NI	0,33	0,04	0,08	0,03	0,09	0,13	0,23	0,38
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,01	0,00	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08	0,14
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,14	0,06	0,11	0,06	0,11	0,14	0,17	0,20
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,01	0,20	0,15	0,30	0,46	0,55	0,64
74	NI	0,00	0,00	0,06	0,02	0,04	0,11	0,09	0,18
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,08	0,22	0,39	0,56	0,61	0,77	0,83	1,04
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,45	0,15	0,60	0,78	1,04	1,37	0,16
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,10	0,05	0,00	0,06	0,07	0,19	1,56
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,00	0,01	0,03	0,07	0,20	0,37	0,45	0,59
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,04	0,07	0,07	0,10	0,13	0,17	0,24
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,03	0,04	0,10	0,15	0,19	0,24	0,25
80	NI	0,13	0,20	0,26	0,50	0,60	0,64	0,64	0,69
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,03	0,00	0,02	0,04	0,03	0,09	0,23	0,36
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,02	0,03	0,08	0,26	0,48	0,79	1,14
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,06	0,02	0,05	0,28	0,38	0,59	1,06
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,04	0,00	0,04	0,21	0,31	0,37	0,52
98	NI	0,05	0,01	0,01	0,00	0,15	0,41	0,61	0,78
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,03	0,19	0,22	0,39	0,38	0,36	0,45
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,08	0,03	0,00	0,11	0,26	0,34	0,59
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,03	0,01	0,04	0,07	0,21	0,39	0,42	0,68
107	NI	0,10	0,15	0,10	0,11	0,07	0,04	0,24	0,50
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,14	0,13	0,12	0,01	0,22	0,31	0,38	0,75
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,04	0,09	0,21	0,36	0,43	0,41	0,88
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,01	0,06	0,10	0,27	0,66	0,93	1,14	1,48
113	NI	0,02	0,08	0,12	0,06	0,29	0,46	0,62	0,95
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,12	0,11	0,03	0,12	0,21	0,29	0,75
115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,02	0,07	0,16	0,18	0,26	0,29	0,33	0,68

116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,02	0,03	0,08	1,22	0,39	0,66	0,94	1,51
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,04	0,02	0,00	1,31	0,12	0,34	0,52	0,93
118	NI	0,03	0,11	0,07	1,20	0,52	0,51	0,61	0,98
119	NI	0,48	0,47	0,49	0,45	0,52	0,43	0,46	0,73
120	NI	0,47	0,45	0,47	0,44	0,56	0,73	1,05	1,32
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,42	0,39	0,42	0,37	0,44	0,51	0,56	0,74
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,06	0,04	0,16	0,32	0,53	0,63	0,91	1,22
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,15	0,50	0,33	0,70	1,05	1,33	1,44	1,57
129	NI	0,05	0,04	0,07	0,07	0,20	0,28	0,26	0,48
130	NI	0,07	0,11	0,20	0,24	0,17	0,25	0,30	0,49
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,08	0,04	0,08	0,90	0,85	1,32	1,46	1,57
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,02	0,00	0,78	0,69	1,03	1,18	1,34
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,11	0,14	0,49	0,32	0,60	1,06	1,10
134	NI	0,04	0,13	0,13	0,51	0,33	0,61	0,54	0,41
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,09	0,09	0,56	0,45	0,68	0,87	1,10
136	NI	0,06	0,12	0,10	0,54	0,30	0,54	0,61	0,75
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,08	0,13	0,04	0,60	0,53	0,66	0,70	0,84
138	NI	0,07	0,14	0,20	0,20	0,22	0,31	0,33	0,38
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,00	0,06	0,17	0,37	0,48	0,57	0,82
140	NI	0,02	0,00	0,02	0,11	0,25	0,43	0,41	0,52
141	NI	0,03	0,03	0,02	0,14	0,32	0,49	0,62	0,98

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE I – Valores do Δ (variação em função do tempo) da determinação do pH para o meio LDR 32°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH LDR 32°C 3h	Δ pH LDR 32°C 6h	Δ pH LDR 32°C 9h	Δ pH LDR 32°C 24h	Δ pH LDR 32°C 48h	Δ pH LDR 32°C 72h	Δ pH LDR 32°C 96h	Δ pH LDR 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,48	0,77	1,35	2,20	2,51	2,50	2,34	2,15
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,30	0,42	0,67	1,02	1,96	2,55	2,76	2,91
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,14	0,39	0,42	1,70	2,13	2,60	2,65	2,75
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,07	0,16	0,39	1,58	2,17	2,43	2,59	2,58
6	NI	0,13	0,30	0,73	2,04	2,15	2,57	2,56	2,58
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,09	0,55	0,94	2,13	2,53	2,67	2,73	2,71
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,23	0,61	0,92	2,17	2,55	2,69	2,79	2,81
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,30	0,77	1,08	1,95	2,38	2,53	2,59	2,66
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,29	0,78	1,17	2,24	2,58	2,70	2,75	2,75
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,70	0,79	2,15	2,49	2,56	2,65	2,65
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,09	0,29	0,55	2,18	2,53	2,74	2,84	2,91
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,35	0,52	0,81	2,12	2,72	2,89	2,96	3,04
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,28	0,47	2,10	2,59	2,79	2,85	2,92
18	NI	0,35	0,74	1,08	2,07	2,49	2,70	2,72	2,80
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,04	0,23	0,40	1,27	2,35	2,62	2,72	2,85
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,06	0,14	0,49	1,90	2,51	2,69	2,76	2,59
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,11	0,29	0,63	1,78	2,30	2,52	2,59	2,65
22	NI	0,04	0,17	0,40	1,84	2,48	2,59	2,73	2,82
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,09	0,46	0,89	1,90	2,35	2,41	2,47	2,50
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,26	0,57	1,81	2,28	2,30	2,27	2,12
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,18	0,50	0,89	1,92	2,30	2,39	2,50	2,37
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,03	0,34	0,66	1,87	2,21	2,33	2,43	2,28
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,39	0,43	0,45	1,73	2,38	2,60	2,70	2,80
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,16	0,23	1,54	2,18	2,40	2,41	2,15
29 B	NI	0,02	0,08	0,36	1,94	2,24	2,38	2,35	2,33
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,09	0,45	0,61	2,01	2,40	2,54	2,59	2,35
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,12	0,23	0,47	2,14	2,56	2,66	2,66	2,40

32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,07	0,37	0,63	2,11	2,40	2,42	2,34	2,13
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	0,21	0,51	0,77	1,62	2,81	2,54	2,56	2,66
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,26	0,46	0,63	2,37	2,72	2,79	2,70	2,50
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,19	0,50	1,77	2,59	2,79	2,84	2,91
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,11	0,42	0,70	2,11	2,52	2,62	2,52	2,39
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,55	0,70	2,02	2,43	2,70	2,77	2,74
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,22	0,50	0,92	2,00	2,42	2,57	2,58	2,30
41	NI	0,02	0,08	0,38	1,74	2,50	2,63	2,71	2,70
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,04	0,25	0,57	1,73	2,30	2,57	2,53	2,47
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,47	0,76	2,33	2,64	2,25	2,54	2,34
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,10	0,26	0,58	1,97	2,50	2,12	2,41	2,14
46	NI	0,13	0,23	0,55	1,94	2,53	2,11	2,72	2,74
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp tolerans</i>	0,08	0,29	0,58	1,68	2,47	2,59	2,31	1,64
47a	NI	0,01	0,14	0,15	1,05	1,90	1,81	1,99	1,95
47b	NI	0,23	0,14	0,30	0,85	1,89	1,84	1,94	1,97
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,32	0,54	2,18	2,40	2,45	2,64	1,93
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,04	0,37	0,49	2,18	2,26	2,41	2,65	1,98
50a	NI	0,09	0,12	0,15	0,65	1,77	2,10	2,10	2,34
50b	NI	0,06	0,05	0,45	1,55	2,12	2,08	2,10	2,18
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,05	0,45	0,54	2,17	2,52	2,48	2,71	2,15
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,44	0,78	2,28	2,52	2,64	2,89	2,63
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,00	0,40	0,55	2,22	2,67	2,83	2,89	2,38
55	NI	0,23	0,47	0,20	1,30	2,11	2,11	2,18	2,42
56	<i>Sthaphylococcus warneri</i>	0,14	0,42	0,69	1,83	2,55	2,74	2,82	3,25
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,05	0,42	0,17	1,74	2,50	2,66	2,76	2,71
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,23	0,41	1,94	2,54	2,60	2,63	2,63
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,19	0,58	0,48	2,28	2,63	2,72	2,76	2,20
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,45	0,40	2,13	2,42	2,58	2,50	2,19
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,30	0,61	1,19	2,35	2,65	2,69	2,59	2,51
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,17	0,50	1,34	2,44	2,65	2,67	2,79
64	NI	0,05	0,22	0,61	2,34	2,50	2,58	2,62	2,43

65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,21	0,38	1,46	2,50	2,77	2,88	2,90
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,04	0,22	0,38	2,10	2,79	2,89	2,97	3,00
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	3,41	2,71	2,67	0,92	0,56	0,47	0,34	0,30
69	NI	0,02	0,66	0,67	2,48	2,65	2,70	2,70	2,53
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,01	0,04	0,12	0,28	2,26	2,91	3,07	3,17
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,06	0,09	0,23	0,98	2,59	2,86	2,92	2,96
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,49	1,15	2,19	2,61	2,74	2,73	2,54
74	NI	0,01	0,01	0,09	0,50	2,40	2,66	2,70	2,67
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,73	1,17	2,66	3,13	3,26	3,32	3,37
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,53	0,45	1,40	2,09	1,95	1,88	2,01
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,19	0,15	0,65	1,73	1,91	1,88	2,07
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,11	0,40	0,54	2,04	2,47	2,70	2,66	2,66
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,07	0,12	1,63	2,39	2,67	2,66	2,51
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,11	0,26	0,17	1,73	2,74	2,93	2,99	2,97
80	NI	0,36	0,47	0,44	0,01	1,59	2,39	2,59	2,63
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,06	0,13	0,52	1,90	2,41	2,54	2,60	2,67
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,44	0,91	2,28	2,56	2,69	2,58	2,46
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,43	0,60	2,18	2,58	2,64	2,58	2,15
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,40	0,51	2,16	2,58	2,75	2,76	2,74
98	NI	0,05	0,39	1,06	2,26	2,50	2,49	2,24	1,71
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,44	0,56	1,45	2,15	2,21	2,39	2,53
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,35	1,10	2,17	2,44	2,53	2,52	2,70
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,19	0,46	1,15	1,90	2,27	2,39	2,37	2,09
107	NI	0,11	0,07	0,90	1,76	2,08	2,23	2,11	1,80
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,40	0,59	1,16	1,91	2,11	2,21	2,25	2,37
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,30	0,46	0,87	2,35	2,55	2,50	2,37	2,08
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,25	1,13	1,53	2,34	2,50	2,54	2,58	2,73
113	NI	0,17	0,64	1,28	2,17	2,43	2,42	2,62	3,00
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,24	0,79	2,19	2,54	2,54	2,43	2,61
115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,09	0,26	0,53	2,06	2,44	2,56	2,59	2,93

116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,14	0,77	1,29	1,62	2,43	2,57	2,42	2,40
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,18	0,88	1,35	1,77	2,41	2,45	2,23	2,35
118	NI	0,47	1,19	1,49	1,49	2,47	2,60	2,63	2,99
119	NI	0,08	0,38	0,52	2,18	2,48	2,49	2,27	2,61
120	NI	0,16	0,48	0,78	2,51	2,74	2,67	2,62	2,74
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,34	0,71	0,97	1,76	2,34	2,31	2,04	1,79
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,43	0,68	1,13	2,36	2,55	2,51	2,41	2,26
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,53	1,63	1,87	2,04	2,03	1,89	1,87	2,10
129	NI	0,31	0,92	1,41	2,35	2,53	2,45	2,19	1,39
130	NI	0,78	0,93	1,17	2,18	2,45	2,41	2,42	2,46
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,53	1,21	1,64	2,83	2,46	2,60	2,67	2,72
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,38	0,68	0,75	2,44	2,11	2,16	2,15	2,06
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,11	0,15	0,49	3,03	2,82	3,01	2,98	2,72
134	NI	0,11	0,20	0,45	0,98	1,90	2,03	2,06	2,19
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,22	0,75	3,11	2,92	3,06	3,16	3,19
136	NI	0,36	0,77	1,49	2,98	2,65	2,80	2,59	2,32
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,40	0,33	0,74	2,88	2,92	3,03	3,14	3,13
138	NI	0,19	0,46	0,56	0,81	1,78	2,69	2,79	2,94
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,47	0,82	2,50	2,82	2,93	2,95	3,07
140	NI	0,08	0,39	1,04	2,30	2,58	2,67	2,69	2,39
141	NI	0,09	0,37	1,13	2,36	2,66	2,68	2,37	2,08

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE J – Valores do Δ (variação em função do tempo) da determinação do pH para o meio PERMEADO DE SORO DE QUEIJO 7°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH Permeado 7°C 3h	Δ pH Permeado 7°C 6h	Δ pH Permeado 7°C 9h	Δ pH Permeado 7°C 24h	Δ pH Permeado 7°C 48h	Δ pH Permeado 7°C 72h	Δ pH Permeado 7°C 96h	Δ pH Permeado 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,07	0,03	0,05	0,13	0,37	0,63	0,69	0,79
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,11	0,20	0,09	0,13	0,06	0,13	0,28
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,14	0,44	0,43	0,20	0,04	0,04	0,37	0,36
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,05	0,12	0,09	0,02	0,44	0,23	0,17	0,13
6	NI	0,04	0,08	0,13	0,02	0,18	0,23	0,11	0,09
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,03	0,00	0,02	0,03	0,20	0,32	0,56	0,63
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,03	0,01	0,01	0,04	0,08	0,10	0,24	0,28
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,04	0,01	0,01	0,04	0,30	0,48	0,59	0,59
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,09	0,09	0,06	0,04	0,27	0,37	0,35
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,01	0,06	0,07	0,29	0,47	0,53	0,55
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,02	0,06	0,01	0,15	0,25	0,37
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,09	0,02	0,05	0,08	0,19	0,29	0,41	0,65
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,04	0,01	0,04	0,01	0,12	0,17	0,27
18	NI	0,00	0,01	0,00	0,05	0,31	0,65	0,69	0,79
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,06	0,02	0,02	0,08	0,04	0,20	0,31	0,45
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,09	0,01	0,07	0,09	0,02	0,06	0,09	0,17
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,00	0,01	0,01	0,03	0,05	0,15	0,24	0,48
22	NI	0,12	0,14	0,05	0,06	0,02	0,05	0,02	0,14
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,10	0,10	0,01	0,05	0,24	0,35	0,50	0,56
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,12	0,05	0,04	0,04	0,04	0,17	0,33
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,13	0,11	0,02	0,03	0,21	0,34	0,42	0,55
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,11	0,08	0,04	0,01	0,18	0,32	0,43	0,54
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,11	0,03	0,09	0,15	0,27	0,40	0,50	0,53
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,03	0,02	0,05	0,04	0,13	0,26	0,39
29 B	NI	0,02	0,01	0,01	0,09	0,04	0,04	0,02	0,01

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,02	0,00	0,03	0,04	0,07	0,17	0,33	0,49
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,03	0,00	0,04	0,01	0,09	0,13	0,18	0,22
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,07	0,08	0,15	0,24	0,48	0,55	0,60	0,65
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,07	0,09	0,16	0,30	0,55	0,60	0,62	0,70
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,01	0,03	0,12	0,27	0,39	0,45	0,49
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,02	0,00	0,05	0,09	0,20	0,27	0,48
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,03	0,01	0,02	0,11	0,23	0,35	0,43	0,44
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,05	0,04	0,08	0,24	0,48	0,56	0,60
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,06	0,04	0,05	0,10	0,33	0,50	0,51	0,55
41	NI	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,18	0,27	0,24
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,04	0,04	0,00	0,00	0,11	0,27	0,44	0,41
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,01	0,04	0,11	0,28	0,50	0,53	0,67
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,01	0,05	0,04	0,15	0,12	0,48	0,57
46	NI	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,41	0,10	0,19
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,05	0,04	0,01	0,02	0,21	0,17	0,24	0,02
47a	NI	0,10	0,05	0,00	0,25	0,03	0,03	0,43	0,52
47b	NI	0,05	0,03	0,00	0,05	0,29	0,02	0,27	0,19
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,03	0,04	0,04	0,17	0,16	0,26	0,13
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,06	0,06	0,04	0,03	0,27	0,02	0,25	0,21
50a	NI	0,13	0,00	0,00	0,20	0,05	0,39	0,45	0,54
50b	NI	0,01	0,04	0,10	0,15	0,04	0,00	0,19	0,13
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,05	0,02	0,02	0,04	0,06	0,00	0,36	0,17
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,06	0,01	0,01	0,08	0,06	0,15	0,56	0,76
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,19	0,18	0,12	0,14	0,16	0,18	0,27	0,38
55	NI	0,20	0,27	0,20	1,05	0,04	0,10	0,22	0,15
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,07	0,03	0,00	0,06	0,04	0,18	0,32	0,74
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,02	0,17	0,12	0,09	0,08	0,07	0,42	0,02
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,04	0,11	0,16	0,14	0,06	0,02	0,07	0,09
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,08	0,09	0,14	0,12	0,15	0,12	0,40	0,12
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,15	0,10	0,12	0,20	0,04	0,25	0,20
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,19	0,01	0,07	0,07	0,27	0,50	0,52

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,05	0,09	0,01	0,19	0,15	0,28	0,29
64	NI	0,14	0,09	0,11	0,04	0,30	0,28	0,47	0,52
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,32	0,18	0,20	0,15	0,14	0,15	0,18	0,23
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,01	0,00	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,05
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,35	0,11	0,24	0,24	0,25	0,30	0,37	0,43
69	NI	0,04	0,08	0,31	0,35	0,33	0,43	0,57	0,66
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,02	0,01	0,00	0,04	0,00	0,05	0,00	0,08
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,07	0,04	0,19	0,13	0,08	0,13	0,14	0,19
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,43	0,09	0,17	0,14	0,09	0,14	0,18	0,24
74	NI	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,05	0,15	0,32
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,37	0,15	0,11	0,16	0,17	0,31	0,45	0,44
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,02	0,05	0,10	0,15	0,44	0,76	0,87
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,02	0,05	0,05	0,28	0,04	0,14	0,16
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,01	0,06	0,03	0,02	0,19	0,37	0,51	0,52
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,06
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,02	0,01	0,08	0,07	0,09	0,08	0,09
80	NI	0,02	0,00	0,01	0,04	0,05	0,04	0,02	0,03
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,06	0,09	0,08	0,10	0,03	0,06	0,19	0,36
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,04	0,01	0,01	0,19	0,38	0,50	0,67
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,01	0,01	0,08	0,26	0,36	0,39	0,52
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,01	0,02	0,01	0,14	0,31	0,35	0,46
98	NI	0,03	0,02	0,03	0,04	0,06	0,22	0,35	0,58
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,02	0,14	0,31	0,52	0,49	0,52	0,64
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,06	0,04	0,00	0,19	0,38	0,71	0,90
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,08	0,10	0,05	0,04	0,26	0,46	0,81	0,86
107	NI	0,17	0,15	0,16	0,18	0,07	0,08	0,29	0,59
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,04	0,27	0,07	0,29	0,49	0,58	0,60	0,84
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,05	0,08	0,23	0,41	0,48	0,63	0,89
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,02	0,07	0,09	0,21	0,41	0,69	0,87	1,16
113	NI	0,05	0,03	0,00	0,03	0,30	0,55	0,67	1,10
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,08	0,05	0,03	0,01	0,14	0,35	0,82

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,09	0,06	0,12	0,10	0,01	0,16	0,18	0,51
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,10	0,04	0,04	0,09	0,17	0,49	0,71	1,22
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,11	0,09	0,06	0,08	0,19	0,43	0,57	1,05
118	NI	0,11	0,09	0,08	0,09	0,36	0,55	0,71	1,10
119	NI	0,09	0,11	0,18	0,22	0,46	0,38	0,36	0,41
120	NI	0,04	0,04	0,06	0,52	0,21	0,35	0,50	0,70
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,01	0,04	0,01	0,16	0,00	0,02	0,04	0,09
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,01	0,08	0,11	0,28	0,27	0,38	0,54
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,06	0,05	0,15	0,32	0,30	0,20	0,18	0,26
129	NI	0,03	0,03	0,01	0,01	0,17	0,30	0,38	0,54
130	NI	0,06	0,05	0,09	0,12	0,04	0,01	0,03	0,01
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,11	0,06	0,08	0,96	0,69	0,80	0,86	0,93
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,09	0,11	0,57	0,27	0,46	0,55	0,53
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,06	0,02	0,09	0,64	0,44	0,70	0,89	1,03
134	NI	0,05	0,08	0,07	0,56	0,32	0,62	0,70	0,68
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,08	0,06	0,02	0,62	0,37	0,61	0,80	0,92
136	NI	0,08	0,02	0,03	0,65	0,43	0,79	0,93	1,02
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,07	0,05	0,03	0,70	0,51	0,73	0,75	0,79
138	NI	0,06	0,03	0,05	0,14	0,28	0,43	0,54	0,68
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,00	0,03	0,14	0,30	0,53	0,65	0,79
140	NI	0,00	0,04	0,02	0,07	0,23	0,45	0,68	0,79
141	NI	0,10	0,00	0,06	0,20	0,48	0,72	0,84	1,08

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE K – Valores do Δ (variação em função do tempo) da determinação do pH para o meio PERMEADO DE SORO DEQUEIJO 32°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH Permeado 32°C 3h	Δ pH Permeado 32°C 6h	Δ pH Permeado 32°C 9h	Δ pH Permeado 32°C 24h	Δ pH Permeado 32°C 48h	Δ pH Permeado 32°C 72h	Δ pH Permeado 32°C 96h	Δ pH Permeado 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,40	0,73	1,18	1,74	1,93	2,02	2,06	1,59
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,30	0,57	0,56	0,98	1,41	1,79	1,85
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,27	0,77	0,80	1,40	1,48	1,73	2,01	1,95
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,07	0,03	0,29	0,34	1,25	1,72	1,95	2,04
6	NI	0,06	0,23	0,61	1,69	1,71	1,83	1,96	1,93
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,48	0,77	1,39	1,83	1,83	1,94	1,96
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,04	0,19	0,24	1,21	1,57	1,71	1,84	1,86
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,26	0,65	0,83	1,40	1,70	1,80	1,86	1,83
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,46	0,69	1,35	1,70	1,69	1,75	1,71
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,59	0,76	1,36	1,74	1,80	1,97	1,89
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,21	0,40	1,23	1,62	1,82	1,88	1,95
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,32	0,61	1,47	1,90	2,04	2,11	2,18
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,12	0,20	0,52	1,36	1,70	1,87	1,93	1,99
18	NI	0,26	0,69	1,12	1,55	1,73	1,81	1,86	1,84
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,08	0,17	0,30	1,00	1,47	1,72	1,82	1,90
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,11	0,03	0,11	1,30	1,59	1,79	1,47	0,59
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,04	0,16	0,61	1,61	1,87	2,03	2,12	2,16
22	NI	0,02	0,00	0,18	1,22	1,52	1,64	1,81	1,89
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,09	0,44	0,84	1,47	1,71	1,69	1,77	1,79
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,05	0,34	1,25	1,55	1,44	1,04	0,35
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,20	0,71	0,85	1,44	1,58	1,67	1,76	1,95
26	<i>Lactobacillus kefiri</i>	0,07	0,47	0,70	1,48	1,58	1,69	1,77	0,78
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,35	0,57	0,57	1,40	1,89	1,89	1,75	1,67
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,11	0,26	1,16	1,37	1,41	1,44	1,42
29 B	NI	0,05	0,03	0,33	1,46	1,66	1,48	1,18	1,24

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,25	0,50	0,83	1,56	1,71	1,82	1,83	1,84
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,22	0,36	1,48	1,78	1,83	1,86	1,53
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,04	0,00	0,23	1,48	1,72	1,44	1,08	1,20
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,18	0,52	0,77	1,44	1,64	1,72	1,74	1,81
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,10	0,31	0,47	1,30	1,70	1,76	1,61	1,36
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,15	0,39	1,16	1,60	1,77	1,83	1,94
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,19	0,39	0,49	1,34	1,69	1,81	1,64	1,17
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,30	0,45	0,67	1,34	1,51	1,45	1,26	1,01
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,19	0,53	0,97	1,54	1,74	1,60	1,13	0,55
41	NI	0,15	0,28	0,45	1,12	1,62	1,74	1,81	1,27
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,09	0,35	0,67	1,45	1,71	1,76	1,77	1,72
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,42	0,75	1,53	1,70	1,61	1,57	1,32
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,34	0,65	1,54	1,73	1,36	1,52	1,22
46	NI	0,11	0,16	0,37	1,43	1,85	1,41	1,85	1,48
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,27	0,53	1,18	1,40	1,33	0,31	0,65
47a	NI	0,10	0,18	0,30	0,75	1,09	0,88	0,93	1,21
47b	NI	0,10	0,12	0,20	0,50	1,15	0,82	0,95	1,17
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,43	0,55	1,35	1,60	1,40	1,09	1,37
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,35	0,43	1,23	1,52	1,69	1,96	1,84
50a	NI	0,06	0,17	0,20	0,40	1,01	1,09	1,15	1,32
50b	NI	0,37	0,20	0,20	0,90	1,34	1,18	1,19	1,41
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,06	0,47	0,52	1,32	1,48	1,16	1,37	1,34
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,04	0,48	0,60	1,44	1,55	1,58	1,61	0,59
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,30	0,45	0,65	1,55	1,79	1,92	2,01	2,08
55	NI	0,15	0,29	0,20	1,00	1,41	1,34	1,34	1,42
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,07	0,36	0,67	1,22	1,64	1,77	1,76	2,04
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,16	0,47	0,48	1,34	1,60	1,65	1,96	1,44
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,26	0,42	1,36	1,59	1,66	1,31	1,51
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,13	0,38	0,41	1,20	1,39	1,55	1,40	1,55
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,37	0,41	1,21	1,27	1,48	1,47	0,73
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,20	0,70	1,45	1,47	1,77	1,84	1,61

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,17	0,33	1,08	1,36	1,81	1,88	1,77
64	NI	0,01	0,13	0,43	1,28	1,54	1,77	1,83	1,69
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,33	0,42	1,38	1,89	2,05	2,12	2,09
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,03	0,03	0,01	0,79	2,14	2,36	2,47	2,54
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,12	0,71	0,79	1,69	1,85	1,98	2,06	2,14
69	NI	0,16	0,44	0,82	1,71	1,83	1,93	2,02	1,94
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,00	0,03	0,03	0,05	0,26	0,24	1,69	2,07
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,04	0,40	0,96	1,67	1,88	1,99	2,04
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,13	0,58	0,88	1,51	1,34	1,19	1,44
74	NI	0,00	0,04	0,11	1,08	1,50	1,58	1,57	1,53
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,34	0,68	1,27	1,68	1,83	1,93	1,97
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,17	0,25	1,05	1,42	1,22	1,23	1,47
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,10	0,06	0,00	0,30	1,27	1,19	1,22	1,31
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,15	0,39	0,52	1,29	1,62	1,73	1,73	1,67
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,09	0,09	0,32	1,19	1,54	1,73	1,68
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,34	0,49	1,15	1,98	2,12	2,05	1,96
80	NI	0,03	0,12	0,18	1,10	1,69	1,83	1,91	1,91
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,02	0,15	0,48	1,53	1,75	1,82	1,82	1,81
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,31	0,64	1,51	1,80	1,89	1,75	1,62
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,10	0,36	0,42	1,41	1,77	1,87	1,89	1,91
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,12	0,38	0,45	1,33	1,67	1,81	1,88	1,94
98	NI	0,03	0,15	0,41	1,54	1,64	1,65	1,61	1,63
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,29	0,56	0,66	1,18	1,57	1,57	1,44	1,22
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,37	0,98	1,61	1,71	1,68	1,80	1,72
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,02	0,37	0,98	1,37	1,46	1,45	1,58	1,53
107	NI	0,12	0,14	0,70	1,40	1,51	1,50	1,52	1,68
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,36	0,61	1,11	1,46	1,58	1,59	1,63	1,76
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,27	0,46	0,63	1,52	1,73	1,80	1,93	2,06
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,23	0,99	1,31	1,64	1,72	1,74	1,69	0,93
113	NI	0,11	0,61	1,07	1,54	1,67	1,75	1,63	1,62
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,27	0,83	1,61	1,75	1,78	1,61	1,76

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,12	0,24	0,33	1,35	1,51	1,67	1,70	1,82
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,12	0,61	1,08	1,48	1,59	1,67	1,67	2,07
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,26	0,98	1,33	1,52	1,56	1,16	0,66	0,89
118	NI	0,46	1,11	1,39	1,58	1,60	1,67	1,66	1,97
119	NI	0,18	0,46	0,69	1,83	1,87	1,81	1,81	1,86
120	NI	0,15	0,38	0,68	1,99	1,87	1,81	1,84	1,90
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,13	0,32	0,50	0,95	1,68	1,52	1,50	1,26
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,27	0,51	0,67	1,41	1,68	1,62	1,67	1,70
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,40	0,72	0,90	0,98	0,95	0,82	0,86	1,13
129	NI	0,27	0,79	1,21	1,62	1,59	1,41	1,40	1,42
130	NI	0,10	0,34	0,42	1,17	1,46	1,41	1,43	1,49
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,48	0,94	1,15	2,21	1,84	1,92	2,03	2,04
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,41	0,46	1,51	1,09	0,97	0,95	0,90
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,03	0,24	2,09	2,00	2,14	2,27	2,28
134	NI	0,18	0,30	0,57	0,74	0,29	0,72	1,02	1,04
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,23	0,48	2,15	2,00	2,14	2,29	2,31
136	NI	0,43	0,96	1,48	2,43	2,03	2,08	2,15	2,10
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,33	0,46	0,57	1,85	2,00	2,16	2,31	2,30
138	NI	0,25	0,45	0,68	0,79	0,84	1,53	1,91	2,15
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,32	0,63	1,64	2,01	2,17	2,21	2,33
140	NI	0,11	0,28	0,80	1,67	1,84	1,78	0,71	0,23
141	NI	0,23	0,47	1,08	1,76	1,95	1,76	0,68	0,49

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE L – Valores do Δ (variação em função do tempo) da determinação do pH para o meio SORO DE QUEIJO 7°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH Soro 7°C 3h	Δ pH Soro 7°C 6h	Δ pH Soro 7°C 9h	Δ pH Soro 7°C 24h	Δ pH Soro 7°C 48h	Δ pH Soro 7°C 72h	Δ pH Soro 7°C 96h	Δ pH Soro 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,01	0,07	0,15	0,50	0,81	0,82	1,01
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,14	0,12	0,13	0,15	0,07	0,31	0,41
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,16	0,31	0,31	0,24	0,49	0,18	0,57	0,70
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,17	0,16	0,08	0,11	0,10	0,10	0,04	0,00
6	NI	0,09	0,29	0,05	0,06	0,29	0,44	0,37	0,33
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,06	0,02	0,02	0,29	0,50	0,72	0,85
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,04	0,07	0,04	0,06	0,21	0,32	0,54	0,58
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,00	0,25	0,07	0,07	0,55	0,66	0,72	0,75
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,29	0,20	0,23	0,59	0,64	0,84	0,99
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,16	0,21	0,27	0,66	0,69	0,77	0,82
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,05	0,02	0,27	0,14	0,21	0,36	0,48
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,03	0,01	0,02	0,08	0,22	0,37	0,53	0,82
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,01	0,22	0,06	0,14	0,23	0,36
18	NI	0,05	0,06	0,10	0,34	0,55	0,82	0,88	0,99
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,18	0,04	0,03	0,03	0,14	0,26	0,38	0,53
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,39	0,04	0,00	0,05	0,01	0,08	0,14	0,21
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,04	0,01	0,01	0,03	0,06	0,11	0,36	0,69
22	NI	0,05	0,08	0,03	0,02	0,13	0,11	0,22	0,38
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,02	0,02	0,05	0,14	0,55	0,47	0,48	0,61
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,17	0,23	0,25	0,42	0,41	0,55	0,68
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,05	0,04	0,06	0,23	0,56	0,57	0,61	0,76
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,13	0,00	0,01	0,13	0,48	0,52	0,56	0,75
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,12	0,04	0,09	0,19	0,39	0,58	0,64	0,66
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,04	0,03	0,04	0,07	0,16	0,29	0,57
29 B	NI	0,08	0,09	0,08	0,18	0,13	0,12	0,06	0,05
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,13	0,00	0,04	0,05	0,15	0,31	0,55	0,46

31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,01	0,05	0,07	0,12	0,21	0,27	0,58
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,00	0,02	0,01	0,02	0,06	0,18	0,38	0,62
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,05	0,12	0,33	0,66	0,78	0,69	0,82
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,00	0,04	0,25	0,37	0,55	0,58	0,71
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,17	0,33	0,52	0,71
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,08	0,02	0,05	0,20	0,43	0,63	0,74	1,02
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,01	0,03	0,21	0,45	0,71	0,71	0,82
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,07	0,12	0,06	0,20	0,69	0,66	0,70	0,79
41	NI	0,09	0,12	0,07	0,13	0,31	0,41	0,54	0,53
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,03	0,01	0,02	0,08	0,32	0,57	0,67	0,67
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,04	0,06	0,29	0,57	0,69	0,76	0,98
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,03	0,02	0,08	0,26	0,48	0,66	0,76
46	NI	0,01	0,01	0,00	0,01	0,19	0,36	0,53	0,65
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,02	0,03	0,09	0,08	0,08	0,41	0,37
47a	NI	0,09	0,09	0,00	0,60	0,22	0,51	0,81	0,94
47b	NI	0,11	0,37	0,00	0,20	0,11	0,20	0,45	0,65
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,04	0,03	0,16	0,07	0,06	0,63	0,53
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,05	0,06	0,03	0,12	0,03	0,19	0,48	0,46
50a	NI	0,09	0,13	0,10	1,25	0,20	0,39	0,58	0,77
50b	NI	0,24	0,24	0,20	1,40	0,33	0,33	0,37	0,46
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,02	0,08	0,02	0,13	0,03	0,04	0,67	0,60
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,11	0,03	0,23	0,28	0,41	1,00	1,08
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,38	0,21	0,20	3,03	0,23	0,32	0,39	0,52
55	NI	0,32	0,38	0,35	0,45	0,40	0,40	0,48	0,49
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,03	0,06	0,11	0,09	0,29	0,52	0,69	0,98
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,01	0,02	0,05	0,01	0,01	0,03	0,23	0,27
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,01	0,06	0,02	0,04	0,10	0,17	0,32
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,00	0,01	0,03	0,03	0,14	0,11	0,25	0,32
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,05	0,11	0,19	0,10	0,53	0,62	0,63
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,06	0,17	0,35	0,41	0,80	0,74	1,21
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,03	0,12	0,06	0,25	0,33	0,38

64	NI	0,03	0,02	0,07	0,23	0,08	0,57	0,73	1,04
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,30	0,19	0,20	0,06	0,09	0,13	0,15	0,27
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,00	0,00	0,07	0,06	0,08	0,06	0,06	0,11
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,07	0,30	0,24	0,25	0,34	0,47	0,56	0,52
69	NI	0,22	0,28	0,06	0,09	0,07	0,12	0,21	0,38
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,02	0,01	0,02	0,04	0,03	0,04	0,06	0,09
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,08	0,25	0,09	0,22	0,10	0,08	0,04	0,28
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,26	0,05	0,07	0,05	0,08	0,23	0,24
74	NI	0,04	0,03	0,06	0,03	0,06	0,16	0,28	0,50
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,11	0,18	0,00	0,15	0,25	0,48	0,52	0,50
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,24	0,24	0,15	1,25	0,97	1,24	1,46	1,54
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,03	0,15	0,15	0,85	0,04	0,26	0,48
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,06	0,08	0,15	0,19	0,44	0,72	0,81	0,99
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,01	0,07	0,10	0,14	0,15	0,16	0,19
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,04	0,02	0,04	0,04	0,06	0,07	0,09
80	NI	0,05	0,01	0,01	0,06	0,05	0,04	0,02	0,01
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,03	0,00	0,01	0,01	0,09	0,20	0,36	0,71
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,08	0,14	0,20	0,47	0,77	1,02	1,30
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,04	0,12	0,33	0,51	0,63	0,80	1,09
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,03	0,08	0,14	0,47	0,58	0,66	0,75
98	NI	0,00	0,04	0,01	0,07	0,30	0,50	0,77	1,06
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,10	0,29	0,55	0,67	0,63	0,70	0,77
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,06	0,07	0,15	0,42	0,69	1,01	1,24
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,11	0,05	0,02	0,14	0,48	0,75	0,93	1,21
107	NI	0,06	0,09	0,07	0,09	0,17	0,33	0,56	0,84
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,04	0,07	0,21	0,40	0,70	0,78	0,92	1,19
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,10	0,23	0,36	0,57	0,56	0,76	1,07
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,08	0,00	0,10	0,26	0,65	0,84	1,06	1,32
113	NI	0,07	0,06	0,09	0,15	0,49	0,71	0,88	1,32
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,04	0,01	0,36	0,07	0,29	0,56	1,02

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,05	0,01	0,00	0,04	0,17	0,32	0,41	0,80
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,01	0,04	0,02	0,20	0,68	0,95	1,18	1,65
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,05	0,07	0,01	0,19	0,55	0,76	0,97	1,44
118	NI	0,06	0,05	0,09	0,33	0,67	0,82	0,97	1,42
119	NI	0,20	0,23	0,34	0,68	0,67	0,59	0,70	0,90
120	NI	0,07	0,06	0,09	0,29	0,52	0,74	0,98	1,20
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,06	0,04	0,09	0,01	0,31	0,28	0,35	0,40
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,03	0,09	0,27	0,45	0,44	0,53	0,74
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,12	0,04	0,17	0,46	0,41	0,36	0,32	0,38
129	NI	0,06	0,03	0,09	0,20	0,45	0,57	0,66	0,82
130	NI	0,00	0,01	0,00	0,04	0,15	0,12	0,14	0,22
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,09	0,19	1,10	0,81	0,93	1,02	1,08
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,13	0,09	0,66	0,50	0,73	0,84	0,82
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,12	0,03	0,02	0,79	0,69	1,05	1,29	1,55
134	NI	0,02	0,15	0,11	0,60	0,38	0,77	0,94	0,88
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,14	0,09	0,65	0,45	0,83	1,16	1,36
136	NI	0,04	0,07	0,05	0,68	0,56	0,98	1,14	1,19
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,03	0,09	0,04	0,73	0,60	0,85	0,99	1,03
138	NI	0,03	0,07	0,11	0,23	0,40	0,58	0,69	0,80
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,11	0,04	0,06	0,22	0,50	0,81	0,95	1,23
140	NI	0,00	0,01	0,02	0,18	0,38	0,65	0,80	0,89
141	NI	0,05	0,04	0,11	0,24	0,63	0,89	0,97	1,18

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE M – Valores do Δ (variação em função do tempo) da determinação do pH para o meio SORO DE QUEIJO 32°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ pH Soro 32°C 3h	Δ pH Soro 32°C 6h	Δ pH Soro 32°C 9h	Δ pH Soro 32°C 24h	Δ pH Soro 32°C 48h	Δ pH Soro 32°C 72h	Δ pH Soro 32°C 96h	Δ pH Soro 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,41	1,00	1,53	2,01	2,22	2,15	1,89	1,52
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,36	0,70	0,89	1,78	1,85	2,08	2,35
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,30	0,87	1,07	1,84	2,21	2,07	2,26	2,38
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,20	0,24	0,57	1,85	1,91	2,14	2,24	2,36
6	NI	0,15	0,07	0,48	1,70	1,59	1,80	1,89	1,99
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,74	1,01	1,60	2,05	2,09	2,17	2,20
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,15	0,51	0,69	1,60	1,92	1,98	2,13	2,16
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,33	0,91	1,11	1,73	2,07	2,02	2,09	2,08
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,46	0,95	1,32	1,87	2,11	2,24	2,29	2,26
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,48	0,93	1,25	1,86	2,00	2,18	2,25	2,25
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,09	0,31	0,52	1,75	1,95	2,12	2,21	1,80
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,27	0,47	0,77	1,77	2,30	2,33	2,29	2,21
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,25	0,69	2,00	1,98	2,13	2,23	2,30
18	NI	0,53	0,99	1,47	1,93	2,06	2,14	2,20	2,24
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	1,28	0,26	0,53	1,44	1,79	1,98	2,08	2,15
20	<i>Acetobacter sp.</i>	1,12	0,15	0,50	1,66	1,92	1,60	1,41	1,74
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,02	0,27	0,93	1,94	2,20	2,34	2,39	2,44
22	NI	0,02	0,07	0,36	1,43	1,86	1,83	1,89	3,74
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,16	0,56	0,97	1,61	1,83	1,20	0,77	1,18
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,27	0,50	0,73	1,69	1,97	1,96	1,75	0,98
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,31	0,67	1,20	1,78	1,95	1,28	0,73	1,20
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,14	0,61	0,88	1,70	1,83	1,87	1,70	0,86
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,40	0,67	0,59	1,90	2,33	2,43	2,49	2,58
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,17	0,34	1,36	1,52	1,47	1,54	0,82
29 B	NI	0,02	0,10	0,55	1,68	1,51	1,38	1,38	1,56
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,19	0,53	0,88	1,84	1,92	1,95	1,81	1,52

31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,23	0,42	1,70	1,89	1,70	1,42	1,49
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,06	0,30	0,71	1,70	1,76	1,43	1,12	1,13
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,36	0,76	1,10	1,77	1,97	2,07	1,46	0,67
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,53	0,73	1,85	2,06	2,17	2,19	2,11
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,34	0,67	1,74	2,09	2,23	2,32	2,15
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,38	0,60	0,87	2,00	2,20	2,19	2,04	1,92
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,28	0,67	0,93	1,63	1,91	2,07	1,91	1,67
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,27	0,87	1,30	1,84	2,10	2,05	1,72	0,99
41	NI	0,20	0,46	0,64	1,64	2,13	2,20	2,27	2,29
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,17	0,58	0,98	1,83	2,08	2,15	2,10	1,99
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,31	0,68	1,03	1,92	1,98	1,90	1,78	1,72
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,53	0,88	1,80	2,08	2,13	1,67	1,03
46	NI	0,09	0,36	0,71	1,80	2,11	2,18	2,16	2,20
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,11	0,45	0,77	1,71	1,90	1,61	1,35	0,83
47a	NI	0,21	0,18	0,20	1,20	1,76	1,56	1,52	1,31
47b	NI	0,03	0,11	0,10	0,80	1,72	1,52	1,59	1,54
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,62	0,73	1,91	1,96	1,77	1,96	1,62
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,09	0,64	0,71	1,90	2,03	2,02	2,09	1,65
50a	NI	0,07	0,04	0,00	0,50	1,41	1,44	1,63	1,64
50b	NI	0,31	0,41	0,50	1,20	1,85	1,43	1,58	1,52
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,15	0,71	0,75	1,91	1,99	1,73	2,08	1,74
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,23	0,80	1,07	1,99	2,15	2,03	2,46	2,41
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,14	0,65	0,87	2,08	2,24	2,33	2,27	2,14
55	NI	0,39	0,38	0,30	1,20	1,81	1,71	1,76	1,59
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,14	0,57	0,90	1,73	2,02	2,16	2,23	2,66
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,17	0,54	0,69	1,81	2,05	2,03	2,07	2,16
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,14	0,47	0,78	1,87	1,99	2,19	2,08	2,23
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,20	0,60	0,61	1,85	2,06	2,08	1,91	1,64
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,31	0,67	0,70	1,86	1,76	1,96	1,93	1,70
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,42	0,76	1,19	1,85	2,01	2,33	2,24	2,22
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,28	0,57	1,48	1,98	2,20	2,15	2,28

64	NI	0,20	0,38	0,78	1,73	1,90	2,20	1,88	1,83
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,30	0,41	1,60	2,16	2,30	2,36	2,38
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,10	0,07	0,00	2,17	2,64	2,80	2,86	2,90
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,31	1,02	1,14	2,32	2,40	2,50	2,56	2,62
69	NI	0,11	0,40	0,80	1,94	2,03	2,01	1,88	1,70
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,01	0,05	0,10	0,20	1,82	2,58	2,74	2,83
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,18	0,10	0,83	1,75	1,95	2,04	2,10
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,15	0,64	0,96	1,74	1,90	1,71	1,61
74	NI	0,01	0,05	0,22	1,07	1,88	2,04	2,07	1,93
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,08	0,45	0,86	3,63	2,01	2,13	2,23	2,29
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,36	0,46	0,65	1,60	2,13	1,83	1,94	1,56
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,09	0,07	0,10	0,60	1,52	1,46	1,60	1,73
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,28	0,74	0,88	1,79	2,08	2,20	2,21	2,19
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,04	0,11	1,62	2,32	2,45	2,22	2,07
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,74	0,77	1,64	2,39	2,52	2,56	2,47
80	NI	0,02	0,09	0,21	1,02	1,97	2,14	2,20	2,18
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,12	0,38	0,97	1,97	2,14	2,10	1,90	1,66
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,28	0,69	1,12	1,89	2,15	2,29	2,31	2,30
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,29	0,63	0,90	1,87	2,14	2,17	2,00	1,69
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,24	0,60	0,71	1,83	2,09	2,22	2,25	2,30
98	NI	0,11	0,34	0,93	1,83	1,86	1,77	1,44	1,40
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,31	0,64	0,76	1,50	1,79	1,82	1,56	2,20
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,50	1,29	1,88	2,08	2,10	2,18	1,69
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,08	0,56	1,23	1,60	1,69	1,74	1,68	1,30
107	NI	0,12	0,31	1,12	1,75	1,86	1,59	0,44	0,34
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,48	0,98	1,54	1,83	1,89	1,80	1,22	5,78
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,53	0,64	0,84	1,81	1,98	1,65	1,59	1,68
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,50	1,25	1,50	1,72	1,84	1,86	1,95	2,02
113	NI	0,18	0,82	1,29	1,73	1,78	1,60	1,24	1,65
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,47	1,10	0,08	1,97	2,00	1,73	1,75

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,10	0,33	0,54	1,57	1,74	1,71	1,61	1,59
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,32	0,95	1,47	1,77	1,83	1,67	1,50	1,57
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,49	1,21	1,62	1,77	1,91	1,63	1,26	1,59
118	NI	0,63	1,35	1,67	1,85	1,90	1,52	1,23	1,69
119	NI	0,23	0,59	0,85	1,98	2,12	2,05	2,06	2,16
120	NI	0,28	0,62	1,09	1,99	2,18	2,10	2,13	2,19
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,31	0,51	0,67	1,09	1,92	1,79	1,42	1,12
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,48	0,66	0,87	1,65	1,92	1,75	1,63	1,55
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,61	0,94	1,12	1,20	1,13	1,07	1,28	1,57
129	NI	0,49	1,13	1,57	1,97	2,02	1,87	1,82	1,88
130	NI	0,26	0,48	0,60	1,49	1,56	0,88	1,11	1,49
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,67	0,96	1,21	2,39	2,05	2,12	2,22	2,23
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,42	0,61	0,54	1,72	1,36	1,40	1,25	1,19
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,05	0,10	0,51	2,46	2,32	2,48	2,61	2,64
134	NI	0,21	0,38	0,74	1,11	0,68	1,61	1,90	1,72
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,27	0,50	2,37	2,27	2,36	2,41	2,22
136	NI	0,43	1,10	1,61	2,66	2,28	2,33	2,42	2,35
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,40	0,69	0,84	2,53	2,29	2,29	2,26	1,96
138	NI	0,31	0,63	0,79	0,99	1,21	2,12	2,37	2,53
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,27	0,57	1,06	2,07	2,37	2,46	2,41	2,35
140	NI	0,19	0,51	1,05	1,94	2,14	2,21	2,22	2,26
141	NI	0,28	0,89	1,53	2,05	2,25	1,85	1,05	1,11

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE N – Produção de ácidos orgânicos pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio LDR 7°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Acidez 7°C 0h	Acidez 7°C 3h	Acidez 7°C 6h	Acidez 7°C 9h	Acidez 7°C 24h	Acidez 7°C 48h	Acidez 7°C 72h	Acidez 7°C 96h	Acidez 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,23	0,22	0,18	0,21	0,23	0,26	0,32	0,33
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,05	0,06	0,10	0,13	0,14	0,20	0,21	0,18
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,08	0,08	0,13	0,14	0,14	0,17	0,21	0,21	0,20
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13	0,16	0,20	0,18	0,17
6	NI	0,08	0,10	0,09	0,10	0,11	0,15	0,18	0,19	0,17
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,18	0,19	0,24	0,21	0,23	0,24	0,28	0,34
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,15	0,18	0,20	0,15	0,19	0,21	0,23	0,24	0,25
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,21	0,23	0,26	0,31
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,16	0,20	0,15	0,21	0,21	0,23	0,29	0,35
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,16	0,19	0,18	0,21	0,19	0,22	0,19	0,31
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,22	0,23	0,23	0,24	0,22	0,26	0,29	0,29
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,25	0,21	0,19	0,17	0,21	0,23	0,24	0,30	0,29
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,26	0,21
18	NI	0,21	0,20	0,22	0,24	0,22	0,22	0,30	0,34	0,35
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,22	0,20	0,22	0,22	0,21	0,20	0,22	0,26	0,24
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,22	0,21	0,21	0,20	0,21	0,21	0,20	0,20	0,21
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,25	0,24	0,22	0,25	0,21	0,25	0,24	0,23	0,29
22	NI	0,21	0,20	0,21	0,22	0,26	0,26	0,27	0,34	0,35
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,17	0,22	0,23	0,23	0,23	0,27	0,28	0,32	0,42
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,20	0,23	0,23	0,21	0,25	0,26	0,31	0,34
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,23	0,23	0,09	0,21	0,26	0,30	0,27	0,32	0,43
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,18	0,21	0,18	0,25	0,25	0,30	0,28	0,33	0,47
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,22	0,23	0,21	0,18	0,19	0,23	0,24	0,29	0,25
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,22	0,20	0,25	0,22	8,82	8,82	0,25	0,26
29 B	NI	0,23	0,24	0,21	0,23	0,20	0,22	0,22	0,22	0,27
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,23	0,24	0,22	0,24	0,22	0,24	0,27	0,27	0,28

31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,22	0,24	0,20	0,26	0,24	0,38	0,26	0,28	0,28
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,23	0,22	0,22	0,25	0,25	0,21	0,25	0,25	0,32
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,26	0,22	0,22	0,25	0,31	0,28	0,30	0,31	0,33
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,25	0,24	0,21	0,22	0,29	0,28	0,30	0,31	0,33
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,21	0,21	0,22	0,26	0,21	0,20	0,25	0,33
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,24	0,23	0,23	0,21	0,27	0,28	0,30	0,32	0,41
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,21	0,21	0,19	0,25	0,24	0,25	0,31	0,52
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,25	0,24	0,30	0,36	0,27	0,32	0,34	0,43	0,44
41	NI	0,25	0,24	0,29	0,25	0,26	0,29	0,30	0,32	0,31
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,26	0,20	0,23	0,32	0,23	0,27	0,29	0,38	0,32
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,22	0,27	0,25	0,22	0,29	0,31	0,39	0,47
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,21	0,23	0,25	0,26	0,29	0,25	0,30	0,35
46	NI	0,26	0,25	0,23	0,26	0,28	0,30	0,29	0,39	0,37
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,27	0,22	0,25	0,30	0,27	0,27	0,26	0,28	0,36
47a	NI	0,28	0,30	0,33	0,26	0,28	0,30	0,35	0,38	0,44
47b	NI	0,28	0,30	0,31	0,29	0,30	0,30	0,35	0,38	0,44
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,27	0,23	0,24	0,27	0,26	0,25	0,29	0,30	0,33
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,25	0,22	0,25	0,24	0,25	0,29	0,33	0,33	0,30
50a	NI	0,26	0,25	0,28	0,25	0,28	0,22	0,25	0,32	0,34
50b	NI	0,04	0,31	0,33	0,28	0,33	0,34	0,34	0,35	0,38
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,25	0,24	0,24	0,25	0,25	0,32	0,32	0,36	0,32
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,28	0,24	0,27	0,29	0,29	0,34	0,37	0,44	0,47
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,23	0,22	0,23	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,29
55	NI	0,29	0,31	0,34	0,35	0,35	0,32	0,33	0,35	0,40
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,24	0,28	0,26	0,22	0,33	0,29	0,34	0,40	0,43
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,26	0,27	0,23	0,28	0,26	0,26	0,27	0,29	0,33
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,25	0,25	0,22	0,21	0,24	0,26	0,28	0,26	0,31
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,24	0,28	0,25	0,26	0,28	0,30	0,32	0,31	0,38
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,24	0,26	0,21	0,25	0,13	0,28	0,29	0,31	0,34
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,21	0,21	0,26	0,25	0,14	0,33	0,36	0,44
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,20	0,25	0,22	0,23	0,25	0,27	0,28	0,34

64	NI	0,22	0,21	0,28	0,25	0,24	0,27	0,33	0,35	0,44
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,23	0,23	0,23	0,24	0,23	0,24	0,24	0,25
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,24	0,22	0,21	0,24	0,22	0,26	0,28	0,23	0,23
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,23	0,24	0,20	0,20	0,20	0,22	0,23	0,13	0,24
69	NI	0,21	0,22	0,24	0,23	0,22	0,25	0,27	0,26	0,28
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,20	0,21	0,25	0,24	0,18	0,23	0,24	0,24	0,24
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,23	0,22	0,25	0,27	0,26	0,26	0,28	0,24	0,30
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,26	0,27	0,24	0,24	0,25	0,31	0,32	0,36
74	NI	0,23	0,28	0,23	0,29	0,22	0,26	0,26	0,25	0,25
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,23	0,24	0,24	0,24	0,27	0,31	0,29	0,32
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,28	0,34	0,34	0,28	0,32	0,46	0,52	0,63	0,67
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,29	0,31	0,35	0,28	0,28	0,26	0,26	0,27	0,30
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,21	0,23	0,26	0,27	0,25	0,27	0,30	0,32	0,34
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,21	0,27	0,28	0,23	0,27	0,26	0,30	0,29
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,23	0,27	0,27	0,19	0,23	0,21	0,22	0,19
80	NI	0,28	0,24	0,22	0,23	0,20	0,20	0,20	0,21	0,20
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,22	0,24	0,24	0,25	0,24	0,25	0,25	0,28	0,32
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,24	0,23	0,26	0,26	0,30	0,36	0,41	0,45
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,25	0,24	0,28	0,26	0,33	0,34	0,38	0,42
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,20	0,23	0,25	0,25	0,29	0,36	0,33	0,36
98	NI	0,23	0,21	0,23	0,23	0,25	0,26	0,32	0,37	0,47
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,25	0,25	0,31	0,30	0,37	0,36	0,38	0,37
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,22	0,23	0,27	0,26	0,29	0,30	0,36	0,37
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,27	0,25	0,26	0,27	0,26	0,29	0,31	0,37	0,35
107	NI	0,29	0,24	0,24	0,27	0,24	0,26	0,28	0,32	0,30
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,30	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,34	0,37	0,40
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,30	0,26	0,28	0,28	0,27	0,45	0,33	0,37	0,40
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,27	0,26	0,25	0,29	0,27	0,37	0,44	0,53	0,63
113	NI	0,22	0,25	0,25	0,21	0,29	0,30	0,35	0,43	0,44
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,25	0,23	0,21	0,27	0,26	0,29	0,33	0,36

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,25	0,25	0,25	0,22	0,30	0,32	0,32	0,39	0,38
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,24	0,25	0,25	0,25	0,29	0,33	0,42	0,53	0,58
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,21	0,23	0,22	0,27	0,28	0,29	0,35	0,43	0,49
118	NI	0,21	0,23	0,23	0,25	0,29	0,36	0,37	0,20	0,47
119	NI	0,28	0,28	0,30	0,36	0,38	0,42	0,45	0,39	0,42
120	NI	0,26	0,29	0,32	0,35	0,37	0,42	0,46	0,50	0,66
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,28	0,33	0,33	0,36	0,37	0,41	0,41	0,45	0,49
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,29	0,29	0,29	0,32	0,38	0,42	0,50	0,58	0,59
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,27	0,35	0,14	0,34	0,49	0,60	0,62	0,71	0,78
129	NI	0,26	0,26	0,24	0,27	0,30	0,34	0,32	0,32	0,41
130	NI	0,29	0,33	0,29	0,33	0,36	0,39	0,37	0,39	0,49
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,25	0,30	0,26	0,35	0,43	0,52	0,68	0,64
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,27	0,25	0,28	0,29	0,31	0,39	0,44	0,57	0,57
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,21	0,25	0,20	0,22	0,25	0,29	0,38	0,44
134	NI	0,25	0,23	0,23	0,20	0,24	0,25	0,27	0,33	0,28
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,23	0,24	0,27	0,26	0,31	0,31	0,36	0,45
136	NI	0,24	0,24	0,24	0,27	0,25	0,29	0,30	0,30	0,29
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,25	0,26	0,25	0,25	0,25	0,31	0,32	0,32	0,38
138	NI	0,26	0,24	0,23	0,21	0,28	0,31	0,29	0,33	0,32
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,24	0,23	0,23	0,26	0,29	0,34	0,30	0,33	0,39
140	NI	0,23	0,22	0,20	0,22	0,27	0,23	0,25	0,28	0,33
141	NI	0,21	0,23	0,21	0,23	0,28	0,24	0,29	0,31	0,42

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE O – Produção de ácidos orgânicos pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio LDR 32°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Acidez LDR 32°C 0h	Acidez LDR 32°C 3h	Acidez LDR 32°C 6h	Acidez LDR 32°C 9h	Acidez LDR 32°C 24h	Acidez LDR 32°C 48h	Acidez LDR 32°C 72h	Acidez LDR 32°C 96h	Acidez LDR 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,28	0,38	0,51	0,75	1,09	1,06	1,10	1,02
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,10	0,12	0,13	0,17	0,21	0,35	0,53	0,62	0,70
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,10	0,10	0,16	0,17	0,26	0,39	0,64	0,76	0,87
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,11	0,08	0,14	0,17	0,27	0,39	0,71	0,76	0,80
6	NI	0,12	0,11	0,14	0,16	0,30	0,38	0,75	0,79	0,76
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,19	0,26	0,30	0,69	1,05	1,07	1,14	1,25
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,15	0,19	0,25	0,27	0,86	1,05	1,03	1,21	1,50
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,16	0,18	0,28	0,29	0,66	0,77	0,85	0,95	1,12
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,18	0,32	0,43	0,94	1,14	1,16	1,22	1,54
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,17	0,29	0,31	0,86	1,03	1,03	1,05	1,54
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,21	0,21	0,26	0,98	1,06	1,24	1,44	1,65
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,25	0,27	0,32	0,30	0,66	1,29	1,60	1,89	1,59
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,21	0,24	0,30	0,74	1,17	1,41	1,81	1,59
18	NI	0,21	0,24	0,29	0,44	0,74	0,96	1,03	1,11	1,05
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,22	0,22	0,24	0,27	0,52	1,01	1,24	1,67	1,55
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,22	0,21	0,22	0,27	0,65	0,92	1,10	1,17	0,90
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,25	0,25	0,23	0,37	0,66	1,01	1,09	1,28	1,54
22	NI	0,21	0,23	0,29	0,27	0,70	1,38	1,21	1,89	2,10
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,17	0,23	0,32	0,35	0,75	1,01	1,14	1,24	1,19
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,19	0,29	0,30	0,79	0,97	0,97	1,11	0,99
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,23	0,24	0,31	0,36	0,86	1,05	0,99	1,23	1,13
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,18	0,20	0,28	0,37	0,85	0,97	0,99	1,19	1,01
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,22	0,28	0,31	0,27	0,61	1,08	1,27	1,36	1,38
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,20	0,22	0,28	0,56	0,94	1,21	1,32	1,19
29 B	NI	0,23	0,24	0,24	0,27	0,71	0,87	1,10	1,14	1,26

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,23	0,26	0,27	0,37	0,80	1,05	1,30	1,39	1,13
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,22	0,24	0,23	0,30	0,79	1,41	1,48	1,28	1,05
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,23	0,23	0,27	0,36	0,90	0,95	1,03	1,11	0,96
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,26	0,24	0,31	0,40	0,69	0,80	0,82	0,95	1,26
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,25	0,25	0,26	0,37	1,08	1,17	1,17	1,35	1,17
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,21	0,24	0,33	0,78	1,04	1,41	1,51	2,10
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,24	0,22	0,28	0,39	0,90	1,03	1,35	0,96	0,97
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,26	0,29	0,41	0,87	0,83	1,21	1,07	1,26
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,25	0,25	0,34	0,36	0,90	1,00	1,40	1,49	0,95
41	NI	0,25	0,24	0,29	0,34	0,85	1,35	1,88	2,11	2,04
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,26	0,22	0,31	0,35	0,73	1,08	1,14	1,35	1,28
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,25	0,33	0,43	1,02	1,47	1,47	1,44	1,30
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,23	0,28	0,34	0,78	1,25	1,30	1,18	1,03
46	NI	0,26	0,25	0,29	0,36	0,95	1,35	1,61	1,84	2,10
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,27	0,25	0,29	0,37	0,87	1,22	1,59	0,99	0,90
47a	NI	0,28	0,32	0,31	0,31	0,56	0,79	0,86	0,99	0,99
47b	NI	0,28	0,33	0,32	0,32	0,49	0,86	0,84	0,93	1,06
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,27	0,28	0,31	0,42	0,97	1,42	1,61	1,41	1,11
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,25	0,26	0,29	0,37	1,17	1,40	1,91	1,71	1,31
50a	NI	0,26	0,28	0,29	0,23	0,35	0,71	1,05	1,25	1,32
50b	NI	0,31	0,34	0,36	0,31	0,70	1,01	1,08	1,34	1,53
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,25	0,28	0,30	0,39	0,89	1,56	1,57	1,57	1,37
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,28	0,31	0,33	0,48	1,25	1,76	2,20	1,94	2,30
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,23	0,24	0,28	0,30	0,96	1,47	1,78	1,89	0,95
55	NI	0,29	0,32	0,34	0,43	0,70	0,98	1,13	1,37	1,44
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,24	0,29	0,28	0,33	0,95	1,50	1,63	2,03	2,11
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,26	0,26	0,27	0,23	0,80	1,45	1,93	2,00	2,37
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,25	0,27	0,29	0,29	0,89	1,59	1,91	2,00	2,29
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,24	0,28	0,30	0,32	1,09	1,73	1,88	1,80	1,46
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,24	0,26	0,30	0,32	1,06	1,62	1,63	1,47	1,60
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,29	0,36	0,41	1,19	1,56	1,80	1,69	1,45

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,23	0,28	0,36	0,63	1,42	1,62	2,07	2,33
64	NI	0,22	0,23	0,30	0,38	1,26	1,59	1,90	1,53	1,52
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,24	0,24	0,26	0,57	1,20	1,58	1,73	1,79
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,24	0,23	0,27	0,33	0,84	1,52	1,62	1,74	1,92
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,11	0,24	0,30	0,30	1,01	1,47	1,67	1,97	1,91
69	NI	0,21	0,27	0,32	0,34	1,14	1,44	1,49	1,62	1,13
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,20	0,23	0,23	0,30	0,30	1,16	1,79	2,15	2,75
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,23	0,24	0,28	0,26	0,49	1,17	1,52	1,83	1,88
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,27	0,34	0,46	0,75	1,19	1,17	1,42	1,22
74	NI	0,23	0,24	0,23	0,28	0,33	1,07	1,52	1,73	2,09
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,23	0,34	0,37	0,94	1,66	1,55	2,18	2,22
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,28	0,34	0,38	0,34	0,68	0,93	0,93	1,00	1,11
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,29	0,33	0,33	0,30	0,34	0,73	0,89	0,99	1,03
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,21	0,26	0,31	0,36	1,02	1,48	1,64	1,68	1,48
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,26	0,26	0,32	0,70	1,20	1,48	1,59	1,60
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,26	0,32	0,28	0,54	1,33	1,67	1,95	2,25
80	NI	0,28	0,24	0,26	0,30	0,34	0,70	1,20	1,56	2,24
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,22	0,25	0,27	0,33	0,90	1,32	1,39	1,50	1,20
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,27	0,33	0,50	1,16	1,45	1,63	1,62	1,25
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,24	0,29	0,36	1,09	1,52	1,65	1,46	0,99
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,26	0,31	0,36	1,08	1,40	1,71	2,02	2,02
98	NI	0,23	0,25	0,29	0,53	1,06	1,32	1,25	1,05	0,75
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,25	0,29	0,39	0,43	0,74	1,22	1,16	1,50	1,40
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,25	0,31	0,53	0,98	1,12	1,21	1,53	1,23
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,27	0,25	0,37	0,58	0,90	0,97	1,01	1,17	0,84
107	NI	0,29	0,23	0,27	0,51	0,79	0,95	1,00	0,94	0,76
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,30	0,34	0,39	0,63	0,89	1,04	1,16	1,28	1,15
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,31	0,33	0,33	0,52	1,07	1,19	1,31	1,14	0,90
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,27	0,30	0,48	0,73	1,08	1,17	1,19	1,27	1,31
113	NI	0,22	0,27	0,33	0,45	1,05	1,27	1,18	1,52	1,51
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,22	0,24	0,25	0,31	1,06	1,26	1,29	1,32	1,08

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,25	0,26	0,27	0,29	1,06	1,40	1,23	1,58	1,65
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,24	0,26	0,35	0,53	1,11	1,21	1,36	1,26	1,00
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,24	0,28	0,39	0,57	1,16	1,20	1,25	1,31	0,78
118	NI	0,21	0,29	0,42	0,66	1,16	1,14	1,28	1,37	1,29
119	NI	0,28	0,32	0,39	0,35	1,03	1,36	1,58	1,81	1,52
120	NI	0,26	0,28	0,35	0,47	1,27	1,63	1,79	1,78	1,93
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,28	0,35	0,43	0,54	0,76	1,07	1,22	1,04	0,84
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,29	0,34	0,43	0,58	1,02	1,51	1,50	1,48	1,05
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,27	0,38	0,65	0,72	0,80	0,91	0,71	0,91	1,07
129	NI	0,26	0,33	0,42	0,63	1,01	1,15	0,92	0,98	0,44
130	NI	0,29	0,43	0,48	0,58	0,93	1,30	1,33	1,42	1,60
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,26	0,33	0,59	0,64	0,91	1,13	1,38	1,42	1,27
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,27	0,30	0,40	0,54	0,69	0,80	0,75	0,85	0,70
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,24	0,24	0,28	0,32	1,01	1,24	1,51	1,69	1,26
134	NI	0,25	0,25	0,28	0,31	0,36	0,71	0,74	0,90	1,03
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,25	0,28	0,48	1,13	1,51	1,48	1,68	1,92
136	NI	0,24	0,28	0,36	0,68	0,97	1,21	1,13	1,01	0,90
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,25	0,31	0,32	0,46	0,95	1,42	1,69	1,76	1,91
138	NI	0,26	0,24	0,23	0,29	0,43	0,73	1,26	1,63	1,73
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,24	0,23	0,28	0,37	1,12	1,71	1,47	1,80	1,63
140	NI	0,23	0,25	0,29	0,52	0,98	1,12	1,20	1,10	0,87
141	NI	0,21	0,24	0,29	0,52	1,03	1,17	1,14	0,94	0,64

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE P – Produção de ácidos orgânicos pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio PERMEADO DE SORO DEQUEIJO 7°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Acidez Permeado 7°C 0h	Acidez Permeado 7°C 3h	Acidez Permeado 7°C 6h	Acidez Permeado 7°C 9h	Acidez Permeado 7°C 24h	Acidez Permeado 7°C 48h	Acidez Permeado 7°C 72h	Acidez Permeado 7°C 96h	Acidez Permeado 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,18	0,17	0,18	0,15	0,18	0,20	0,22	0,24	0,22
2	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,13	0,13	0,10	0,12	0,15	0,14	0,12	0,12	0,14
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,12	0,10	0,13	0,13	0,10	0,13	0,16	0,15	0,16
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,12	0,11	0,12	0,14	0,10	0,11	0,13	0,12	0,13
6	NI	0,12	0,13	0,13	0,13	0,10	0,12	0,14	0,13	0,12
7	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,11	0,12	0,14	0,13	0,14	0,16	0,17	0,20	0,20
8	<i>Bacillus vanillea</i> (Invalid name)	0,12	0,13	0,14	0,13	0,15	0,14	0,15	0,16	0,19
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,10	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,17	0,15	0,16
11	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,10	0,11	0,15	0,14	0,15	0,14	0,17	0,17	0,19
12	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,11	0,11	0,15	0,14	0,14	0,15	0,18	0,17	0,19
13	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,16	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,18	0,20
15	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,18	0,17	0,22	0,15	0,16	0,19	0,19	0,19	0,24
17	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,18	0,20	0,15	0,17	0,16	0,16	0,16	0,19	0,18
18	NI	0,16	0,17	0,15	0,17	0,18	0,18	0,21	0,23	0,22
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,16	0,18	0,17	0,19	0,17	0,17	0,17	0,31	0,17
20	<i>Acetobacter</i> sp.	0,20	0,20	0,18	0,21	0,19	0,18	0,21	0,18	0,24
21	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	0,21	0,16	0,18	0,21	0,16	0,21	0,16	0,19	0,21
22	NI	0,16	0,14	0,18	0,15	0,16	0,18	0,17	0,18	0,21
23	<i>Bacillus</i> sp.	0,13	0,16	0,18	0,08	0,18	0,19	0,23	0,23	0,26
24	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,14	0,17	0,19	0,15	0,18	0,22	0,20	0,21	0,25
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,17	0,12	0,18	0,14	0,20	0,23	0,21	0,21	0,24
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,16	0,13	0,15	0,20	0,22	0,24	0,20	0,22	0,27
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,17	0,15	0,18	0,14	0,18	0,17	0,19	0,20	0,24
29 P	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,15	0,17	0,16	0,18	0,17	0,18	0,19	0,22	0,22
29 B	NI	0,18	0,16	0,16	0,18	0,15	0,18	0,16	0,18	0,18

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,16	0,17	0,16	0,17	0,16	0,17	0,18	0,23	0,25
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,15	0,15	0,19	0,16	0,19	0,18	0,21	0,22
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,15	0,16	0,16	0,21	0,21	0,24	0,22	0,27	0,29
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,18	0,16	0,19	0,20	0,19	0,21	0,22	0,23	0,30
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,17	0,17	0,18	0,17	0,18	0,19	0,23	0,18
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,17	0,15	0,15	0,17	0,15	0,18	0,17	0,26
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,19	0,16	0,18	0,16	0,19	0,17	0,22	0,19	0,22
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,16	0,19	0,13	0,19	0,15	0,21	0,22	0,28
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,20	0,16	0,18	0,19	0,18	0,20	0,29	0,29	0,29
41	NI	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18	0,21	0,22	0,25	0,23
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,18	0,15	0,17	0,16	0,18	0,19	0,23	0,24	0,30
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,16	0,19	0,17	0,18	0,20	0,24	0,30	0,31
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,14	0,20	0,16	0,17	0,23	0,20	0,27	0,24
46	NI	0,17	0,14	0,20	0,16	0,17	0,22	0,21	0,23	0,21
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,15	0,16	0,16	0,18	0,19	0,22	0,21	0,21
47a	NI	0,19	0,20	0,26	0,22	0,19	0,20	0,22	0,23	0,25
47b	NI	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,23	0,21	0,22
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,15	0,17	0,17	0,22	0,18	0,25	0,21	0,22
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,20	0,19	0,15	0,21	0,18	0,17	0,26	0,21	0,23
50a	NI	0,19	0,20	0,19	0,19	0,18	0,19	0,20	0,24	0,27
50b	NI	0,22	0,23	0,23	0,20	0,21	0,22	0,21	0,21	0,23
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,20	0,19	0,18	0,19	0,17	0,20	0,27	0,26	0,26
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,19	0,19	0,17	0,21	0,19	0,25	0,26	0,25	0,28
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,17	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18	0,20	0,19	0,18
55	NI	0,22	0,20	0,24	0,23	0,17	0,19	0,21	0,20	0,21
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,21	0,21	0,19	0,20	0,24	0,23	0,23	0,29	0,30
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,15	0,19	0,18	0,19	0,18	0,21	0,21	0,20	0,24
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,14	0,17	0,16	0,19	0,19	0,20	0,21	0,21	0,24
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,15	0,17	0,16	0,17	0,18	0,20	0,19	0,20	0,22
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,15	0,15	0,18	0,18	0,18	0,20	0,21	0,24
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,14	0,17	0,20	0,18	0,19	0,24	0,25	0,27

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,14	0,16	0,17	0,19	0,18	0,20	0,21	0,24
64	NI	0,16	0,13	0,18	0,19	0,20	0,20	0,23	0,24	0,28
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,18	0,18	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,19	0,17	0,16	0,19	0,14	0,22	0,15	0,18	0,17
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,17	0,17	0,22	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19
69	NI	0,18	0,18	0,21	0,19	0,18	0,21	0,21	0,24	0,27
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,18	0,15	0,15	0,20	0,15	0,17	0,17	0,20	0,20
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,20	0,22	0,20	0,19	0,19	0,21	0,19	0,22
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,18	0,21	0,19	0,20	0,20	0,21	0,20	0,22
74	NI	0,19	0,19	0,18	0,19	0,16	0,18	0,18	0,21	0,18
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,21	0,19	0,17	0,18	0,19	0,20	0,23	0,24
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,19	0,26	0,21	0,20	0,24	0,27	0,31	0,35
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,19	0,23	0,20	0,16	0,16	0,18	0,18	0,19
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,16	0,18	0,17	0,18	0,19	0,20	0,24	0,25	0,26
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,15	0,19	0,21	0,18	0,18	0,15	0,16	0,15
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,18	0,16	0,17	0,16	0,18	0,15	0,17	0,17
80	NI	0,18	0,19	0,15	0,18	0,19	0,17	0,17	0,15	0,18
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,20	0,22	0,23	0,22
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,18	0,18	0,19	0,19	0,22	0,24	0,26	0,33
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,16	0,17	0,19	0,19	0,23	0,25	0,25	0,29
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,17	0,18	0,20	0,18	0,18	2,30	0,23	0,22
98	NI	0,16	0,17	0,19	0,19	0,18	0,20	0,22	0,24	0,28
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,20	0,21	0,24	0,22	0,26	0,25	0,26	0,25
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,18	0,18	0,20	0,19	0,22	0,24	0,29	0,27
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,15	0,19	0,20	0,20	0,18	0,25	0,26	0,32	0,28
107	NI	0,21	0,18	0,18	0,19	0,20	0,18	0,22	0,28	0,25
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,18	0,20	0,19	0,21	0,20	0,26	0,27	0,29	0,30
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,21	0,21	0,22	0,21	0,27	0,28	0,34	0,31
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,18	0,20	0,21	0,20	0,19	0,23	0,29	0,35	0,41
113	NI	0,17	0,20	0,18	0,18	0,27	0,27	0,30	0,37	0,42
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,19	0,18	0,15	0,24	0,21	0,28	0,36	0,32

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,20	0,19	0,19	0,20	0,23	0,25	0,29	0,31	0,27
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,15	0,19	0,19	0,21	0,22	0,23	0,34	0,34	0,40
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,18	0,20	0,18	0,21	0,22	0,24	0,32	0,29	0,34
118	NI	0,18	0,20	0,18	0,20	0,21	0,28	0,29	0,32	0,33
119	NI	0,21	0,20	0,18	0,20	0,23	0,29	0,36	0,27	0,29
120	NI	0,20	0,19	0,19	0,20	0,19	0,28	0,29	0,27	0,36
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,22	0,21	0,20	0,23	0,23	0,28	0,30	0,22	0,23
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,21	0,22	0,20	0,20	0,20	0,31	0,29	0,30	0,35
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,23	0,24	0,22	0,23	0,25	0,28	0,28	0,23	0,30
129	NI	0,20	0,20	0,21	0,19	0,20	0,25	0,25	0,27	0,30
130	NI	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,24	0,28	0,22	0,26
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,21	0,18	0,17	0,23	0,26	0,27	0,32	0,26
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,24	0,20	0,18	0,18	0,21	0,19	0,20	0,26	0,25
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,23	0,20	0,18	0,19	0,18	0,24	0,32	0,31
134	NI	0,17	0,17	0,18	0,18	0,24	0,22	0,20	0,24	0,19
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,16	0,18	0,20	0,21	0,19	0,23	0,25	0,24
136	NI	0,17	0,19	0,19	0,19	0,17	0,21	0,22	0,26	0,33
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,23	0,25	0,29
138	NI	0,21	0,16	0,14	0,16	0,20	0,19	0,23	0,22	0,22
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,19	0,18	0,16	0,21	0,23	0,20	0,24	0,23
140	NI	0,19	0,20	0,18	0,18	0,19	0,17	0,29	0,20	0,23
141	NI	0,19	0,17	0,17	0,19	0,19	0,23	0,23	0,26	0,31

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE Q – Produção de ácidos orgânicos pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio PERMEADO DE SORO DE QUEIJO 32°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Acidez Permeado 32°C 0h	Acidez Permeado 32°C 3h	Acidez Permeado 32°C 6h	Acidez Permeado 32°C 9h	Acidez Permeado 32°C 24h	Acidez Permeado 32°C 48h	Acidez Permeado 32°C 72h	Acidez Permeado 32°C 96h	Acidez Permeado 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,18	0,19	0,26	0,32	0,48	0,66	0,75	0,83	0,47
2	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,13	0,12	0,12	0,15	0,23	0,30	0,50	0,62	0,70
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,12	0,13	0,17	0,18	0,27	0,52	0,56	0,62	0,70
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,12	0,11	0,13	0,15	0,22	0,54	0,67	0,71	0,82
6	NI	0,12	0,10	0,15	0,18	0,22	0,63	0,83	0,79	0,79
7	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,11	0,16	0,19	0,22	0,43	0,65	0,74	0,85	1,00
8	<i>Bacillus vanillea</i> (Invalid name)	0,12	0,14	0,17	0,16	0,41	0,57	0,65	0,81	0,93
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,10	0,15	0,21	0,25	0,45	0,62	0,71	0,73	0,83
11	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,10	0,17	0,22	0,26	0,49	0,64	0,67	0,78	0,82
12	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,11	0,18	0,23	0,23	0,47	0,62	0,69	0,80	0,95
13	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,16	0,19	0,18	0,24	0,39	0,57	0,68	0,90	0,91
15	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,18	0,18	0,21	0,22	0,43	0,64	0,81	0,90	0,99
17	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,18	0,17	0,17	0,26	0,46	0,64	0,78	0,99	0,95
18	NI	0,16	0,20	0,25	0,33	0,57	0,70	0,71	1,04	0,79
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,16	0,17	0,17	0,22	0,35	0,57	0,67	1,04	0,97
20	<i>Acetobacter</i> sp.	0,20	0,16	0,18	0,22	0,46	0,67	0,79	0,53	0,22
21	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	0,21	0,18	0,18	0,28	0,44	0,63	0,68	0,83	0,86
22	NI	0,16	0,14	0,20	0,18	0,41	0,60	0,75	0,98	1,20
23	<i>Bacillus</i> sp.	0,13	0,16	0,25	0,28	0,54	0,69	0,86	0,96	0,97
24	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,14	0,16	0,21	0,22	0,47	0,75	0,61	0,50	0,30
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,17	0,14	0,22	0,27	0,59	0,68	0,78	0,95	0,84
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,16	0,15	0,22	0,28	0,64	0,82	0,81	0,96	0,31
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,17	0,19	0,22	0,20	0,34	0,65	0,63	0,55	0,52
29 P	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,15	0,18	0,18	0,24	0,40	0,55	0,69	0,97	1,09
29 B	NI	0,18	0,18	0,18	0,24	0,41	0,65	0,54	0,55	0,76

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,16	0,18	0,24	0,32	0,62	0,78	0,83	1,05	0,99
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,17	0,17	0,24	0,48	0,77	0,92	1,07	0,73
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,15	0,16	0,17	0,22	0,58	0,76	0,50	0,42	0,59
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,18	0,19	0,24	0,30	0,50	0,64	0,73	0,86	0,94
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,18	0,20	0,27	0,45	0,65	0,73	0,58	0,48
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,16	0,18	0,24	0,38	0,58	0,75	0,92	1,35
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,18	0,18	0,24	0,28	0,49	0,56	0,71	0,67	0,40
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,17	0,23	0,27	0,48	0,41	0,45	0,33	0,37
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,20	0,18	0,26	0,34	0,53	0,70	0,59	0,40	0,27
41	NI	0,18	0,16	0,23	0,26	0,41	0,59	0,83	0,98	0,45
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,18	0,17	0,22	0,29	0,50	0,71	0,81	0,88	0,83
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,17	0,23	0,31	0,53	0,79	0,74	0,72	0,52
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,16	0,20	0,27	0,43	0,75	0,55	0,53	0,42
46	NI	0,17	0,17	0,20	0,26	0,51	0,88	1,00	1,16	0,61
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,19	0,20	0,24	0,41	0,62	0,50	0,25	0,48
47a	NI	0,19	0,22	0,26	0,20	0,31	0,38	0,41	0,41	0,43
47b	NI	0,20	0,21	0,25	0,25	0,28	0,39	0,37	0,47	0,50
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,21	0,20	0,27	0,46	0,76	0,69	0,35	0,60
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,20	0,19	0,21	0,28	0,45	0,71	0,91	0,98	1,28
50a	NI	0,18	0,20	0,19	0,20	0,23	0,36	0,46	0,55	0,61
50b	NI	0,03	0,24	0,29	0,30	0,38	0,51	0,58	0,60	0,67
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,20	0,24	0,23	0,27	0,46	0,66	0,44	0,47	0,60
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,19	0,18	0,27	0,29	0,55	0,85	1,07	0,92	0,42
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,17	0,19	0,20	0,21	0,43	0,64	0,77	0,87	0,99
55	NI	0,22	0,24	0,26	0,20	0,37	0,50	0,62	0,66	0,67
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,21	0,21	0,21	0,24	0,49	0,79	0,92	0,92	0,93
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,15	0,20	0,25	0,26	0,51	0,82	1,00	1,01	1,27
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,14	0,20	0,20	0,25	0,54	0,85	1,08	1,08	1,35
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,15	0,21	0,22	0,24	0,45	0,75	0,91	0,92	1,17
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,18	0,23	0,25	0,47	0,32	0,65	0,58	0,30
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,19	0,24	0,32	0,63	0,84	1,00	1,08	0,93

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,13	0,20	0,24	0,43	0,71	0,88	1,01	1,19
64	NI	0,16	0,16	0,19	0,25	0,53	0,82	0,88	0,50	0,94
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,18	0,18	0,19	0,36	0,68	0,82	0,89	0,91
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,19	0,15	0,14	0,18	0,19	0,69	0,85	0,99	1,27
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,17	0,17	0,23	0,23	0,47	0,65	0,76	0,85	0,94
69	NI	0,18	0,19	0,24	0,23	0,49	0,68	0,77	0,85	0,86
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,18	0,16	0,15	0,21	0,19	0,17	0,19	0,48	0,68
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,18	0,22	0,20	0,30	0,61	0,80	0,96	1,10
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,19	0,24	0,24	0,31	0,52	0,48	0,46	0,67
74	NI	0,19	0,19	0,19	0,19	0,34	0,62	0,78	0,91	1,20
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,16	0,27	0,24	0,36	0,64	0,76	0,94	1,07
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,19	0,25	0,26	0,45	0,52	0,64	0,67	0,68
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,20	0,24	0,19	0,22	0,43	0,49	0,55	0,54
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,16	0,19	0,11	0,25	0,44	0,61	0,74	0,76	0,76
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,16	0,18	0,14	0,21	0,29	0,32	0,41	0,47
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,18	0,19	0,23	0,38	0,67	0,86	0,82	0,90
80	NI	0,18	0,17	0,17	0,22	0,38	0,52	0,66	0,72	0,90
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,17	0,18	0,20	0,27	0,53	0,72	0,83	0,84	0,87
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,19	0,21	0,29	0,56	0,81	0,89	0,82	0,64
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,18	0,17	0,20	0,25	0,52	0,81	0,98	1,04	1,06
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,17	0,21	0,24	0,48	0,71	0,89	1,00	1,19
98	NI	0,16	0,19	0,19	0,25	0,61	0,72	0,72	0,72	0,71
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,23	0,26	0,30	0,42	0,68	0,67	0,55	0,48
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,23	0,23	0,25	0,40	0,60	0,73	0,74	0,74	0,51
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,15	0,21	0,27	0,40	0,49	0,55	0,53	0,62	0,44
107	NI	0,21	0,17	0,23	0,36	0,56	0,71	0,74	0,76	0,67
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,15	0,24	0,26	0,43	0,62	0,75	0,78	0,80	0,74
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,24	0,25	0,37	0,53	0,76	1,06	1,10	1,00
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,18	0,24	0,35	0,50	0,65	0,77	0,83	0,72	0,46
113	NI	0,21	0,21	0,21	0,24	0,49	0,79	0,92	0,95	0,93
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,18	0,19	0,24	0,63	0,78	0,78	0,72	0,73

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,20	0,21	0,21	0,24	0,67	0,91	1,01	1,10	0,84
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,16	0,21	0,26	0,35	0,72	0,81	0,88	0,89	0,90
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,18	0,21	0,33	0,44	0,73	0,78	0,47	0,38	0,46
118	NI	0,18	0,24	0,31	0,43	0,69	0,79	0,77	0,83	0,82
119	NI	0,21	0,23	0,21	0,27	0,52	0,82	1,03	1,08	1,18
120	NI	0,20	0,22	0,22	0,29	0,45	0,79	0,98	1,01	1,20
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,22	0,23	0,25	0,28	0,36	0,76	0,84	0,79	0,59
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,21	0,25	0,28	0,32	0,54	0,85	0,93	1,12	1,15
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,23	0,28	0,32	0,36	0,41	0,43	0,39	0,45	0,60
129	NI	0,20	0,23	0,30	0,38	0,58	0,72	0,67	0,64	0,74
130	NI	0,22	0,24	0,24	0,29	0,42	0,72	0,78	0,82	1,01
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,21	0,24	0,29	0,32	0,57	0,68	0,74	0,90	0,93
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,24	0,21	0,24	0,24	0,32	0,35	0,33	0,39	0,35
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,21	0,21	0,18	0,40	0,57	0,73	0,97	1,01
134	NI	0,17	0,19	0,24	0,28	0,24	0,22	0,29	0,32	0,35
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,20	0,19	0,25	0,29	0,50	0,66	0,80	0,90	0,98
136	NI	0,17	0,22	0,28	0,43	0,59	0,64	0,74	0,77	0,79
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,19	0,21	0,25	0,30	0,50	0,75	1,00	1,07	1,30
138	NI	0,21	0,17	0,20	0,24	0,27	0,26	0,37	0,61	0,75
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,19	0,20	0,20	0,25	0,53	0,73	0,91	1,01	1,12
140	NI	0,19	0,20	0,19	0,28	0,55	0,61	0,63	0,24	0,23
141	NI	0,19	0,18	0,19	0,31	0,51	0,66	0,47	0,25	0,28

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE R – Produção de ácidos orgânicos pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio SORO DE QUEIJO 7°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Acidez Soro 7°C 0h	Acidez Soro 7°C 3h	Acidez Soro 7°C 6h	Acidez Soro 7°C 9h	Acidez Soro 7°C 24h	Acidez Soro 7°C 48h	Acidez Soro 7°C 72h	Acidez Soro 7°C 96h	Acidez Soro 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,15	0,15	0,16	0,09	0,15	0,14	0,19	0,19	0,25
2	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,10	0,11	0,11	0,14	0,12	0,10	0,13	0,10	0,13
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,10	0,13	0,12	0,14	0,11	0,13	0,13	0,10	0,13
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,11	0,11	0,13	0,15	0,10	0,08	0,10	0,10	0,17
6	NI	0,12	0,12	0,12	0,15	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10
7	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,09	0,10	0,11	0,13	0,12	0,14	0,15	0,21	0,20
8	<i>Bacillus vanillea</i> (Invalid name)	0,08	0,10	0,11	0,13	0,12	0,13	0,15	0,16	0,20
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,08	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,15	0,16	0,15
11	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,08	0,10	0,13	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,20
12	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,10	0,09	0,13	0,12	0,12	0,14	0,15	0,16	0,19
13	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,12	0,15	0,14	0,15	0,13	0,13	0,16	0,17	0,16
15	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,15	0,14	0,14	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,22
17	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,13	0,12	0,13	0,15	0,13	0,13	0,16	0,15	0,15
18	NI	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,24	0,18	0,23
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,13	0,13	0,13	0,15	0,14	0,14	0,17	0,13	0,14
20	<i>Acetobacter</i> sp.	0,15	0,14	0,13	0,15	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13
21	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	0,13	0,13	0,13	0,16	0,13	0,14	0,14	0,18	0,19
22	NI	0,09	0,14	0,16	0,14	0,14	0,16	0,16	0,18	0,21
23	<i>Bacillus</i> sp.	0,10	0,11	0,15	0,14	0,14	0,20	0,18	0,21	0,25
24	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,08	0,14	0,13	0,15	0,12	0,19	0,16	0,22	0,23
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,15	0,13	0,15	0,15	0,19	0,22	0,18	0,20	0,25
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,15	0,12	0,15	0,16	0,19	0,22	0,19	0,23	0,22
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,14	0,13	0,15	0,11	0,14	0,17	0,18	0,18	0,21
29 P	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,11	0,13	0,12	0,14	0,13	0,16	0,17	0,21	0,21
29 B	NI	0,13	0,15	0,12	0,15	0,11	0,14	0,13	0,15	0,16

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,15	0,14	0,14	0,17	0,15	0,17	0,18	0,23	0,19
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,13	0,12	0,15	0,17	0,16	0,16	0,21	0,24
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,12	0,11	0,12	0,16	0,16	0,17	0,15	0,20	0,22
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,14	0,15	0,17	0,17	0,19	0,21	0,22	0,29
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,14	0,14	0,14	0,16	0,17	0,21	0,22	0,27
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,13	0,13	0,18	0,21
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,15	0,16	0,14	0,11	0,18	0,15	0,18	0,20	0,28
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,13	0,14	0,13	0,16	0,14	0,21	0,20	0,26
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,15	0,12	0,17	0,14	0,17	0,21	0,23	0,25	0,28
41	NI	0,14	0,14	0,15	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,20
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,16	0,14	0,15	0,13	0,14	0,18	0,20	0,24	0,20
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,15	0,16	0,17	0,18	0,23	0,23	0,28	0,27
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,13	0,14	0,14	0,13	0,22	0,18	0,23	0,24
46	NI	0,15	0,14	0,16	0,14	0,14	0,16	0,19	0,23	0,22
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	0,22	0,22	0,21
47a	NI	0,16	0,17	0,19	0,21	0,22	0,21	0,22	0,23	0,24
47b	NI	0,14	0,19	0,19	0,19	0,22	0,19	0,22	0,23	0,24
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,15	0,16	0,17	0,16	0,14	0,20	0,18	0,25
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,14	0,16	0,18	0,18	0,17	0,17	0,20	0,21	0,21
50a	NI	0,13	0,15	0,17	0,18	0,16	0,20	0,22	0,25	0,29
50b	NI	0,17	0,19	0,20	0,20	0,21	0,26	0,24	0,27	0,27
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,14	0,18	0,15	0,16	0,17	0,22	0,19	0,21	0,24
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,15	0,14	0,17	0,19	0,17	0,22	0,24	0,28	0,32
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,14	0,15	0,16	0,14	0,16	0,16	0,17	0,18	0,19
55	NI	0,17	0,20	0,18	0,19	0,22	0,25	0,27	0,27	0,29
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,15	0,13	0,16	0,16	0,18	0,21	0,23	0,29	0,28
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,14	0,15	0,14	0,15	0,14	0,18	0,19	0,19	0,22
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,14	0,16	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,14	0,17	0,14	0,15	0,17	0,20	0,20	0,17	0,21
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,20	0,10	0,23
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,13	0,11	0,17	0,19	0,23	0,24	0,28	0,32

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,16	0,14	0,15	0,16	0,20	0,16	0,19	0,21
64	NI	0,15	0,16	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,26	0,31
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,15	0,16	0,18
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,12	0,13	0,11	0,14	0,15	0,14	0,12	0,14	0,15
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,14	0,13	0,14	0,13	0,14	0,16	0,18	0,17	0,18
69	NI	0,15	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16	0,19	0,19
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,12	0,13	0,11	0,15	0,14	0,13	0,14	0,15	0,14
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,15	0,17	0,16	0,16	0,08	0,17	0,19	0,20
74	NI	0,15	0,14	0,14	0,17	0,13	0,13	0,14	0,17	0,19
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,17	0,21	0,19	0,21
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,24	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23	0,28
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,16	0,22	0,23	0,22	0,21	0,18	0,23	0,24
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,14	0,14	0,14	0,17	0,16	0,19	0,22	0,24	0,22
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,10	0,13	0,14	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,13	0,11	0,12	0,12
80	NI	0,14	0,14	0,14	0,15	0,13	0,15	0,16	0,16	0,12
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,14	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,17	0,18	0,19
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,15	0,17	0,17	0,16	0,23	0,23	0,28	0,30
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,14	0,16	0,16	0,17	0,20	0,22	0,23	0,28
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,13	0,14	0,16	0,16	0,17	0,22	0,23	0,21
98	NI	0,15	0,14	0,17	0,17	0,17	0,19	0,23	0,28	0,32
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,16	0,17	0,19	0,19	0,22	0,22	0,22	0,22
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,17	0,15	0,17	0,17	0,19	0,23	0,27	0,28
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,17	0,17	0,17	0,18	0,17	0,22	0,24	0,28	0,28
107	NI	0,17	0,18	0,17	0,18	0,16	0,17	0,21	0,26	0,26
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,15	0,14	0,18	0,18	0,19	0,22	0,23	0,27	0,27
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,18	0,16	0,18	0,17	0,20	0,23	0,24	0,26
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,17	0,15	0,15	0,18	0,17	0,23	0,26	0,30	0,40
113	NI	0,15	0,16	0,15	0,14	0,19	0,24	0,27	0,36	0,36
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,14	0,15	0,13	0,19	0,17	0,21	0,24	0,28

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,17	0,19	0,17	0,17	0,22	0,24	0,25	0,26	0,29
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,14	0,18	0,15	0,16	0,19	0,27	0,33	0,38	0,40
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,13	0,17	0,16	0,16	0,18	0,23	0,29	0,30	0,38
118	NI	0,13	0,17	0,14	0,16	0,19	0,26	0,29	0,30	0,33
119	NI	0,16	0,18	0,15	0,17	0,22	0,22	0,23	0,26	0,30
120	NI	0,15	0,16	0,13	0,16	0,17	0,22	0,26	0,30	0,34
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,18	0,18	0,17	0,09	0,21	0,21	0,22	0,26	0,22
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,20	0,20	0,18	0,15	0,21	0,27	0,26	0,27	0,36
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,19	0,17	0,16	0,19	0,26	0,26	0,25	0,21	0,27
129	NI	0,17	0,16	0,15	0,17	0,18	0,22	0,25	0,25	0,30
130	NI	0,18	0,19	0,17	0,19	0,20	0,21	0,22	0,24	0,28
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,17	0,16	0,15	0,22	0,24	0,22	0,27	0,28
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,16	0,16	0,15	0,17	0,22	0,17	0,25	0,23
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,14	0,14	0,15	0,13	0,16	0,18	0,20	0,28	0,31
134	NI	0,15	0,16	0,15	0,15	0,16	0,18	0,23	0,20	0,21
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17	0,17	0,22	0,25	0,23
136	NI	0,15	0,15	0,14	0,15	0,16	0,16	0,20	0,19	0,26
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,15	0,15	0,18	0,19	0,20	0,23	0,21	0,23
138	NI	0,14	0,14	0,13	0,12	0,16	0,14	0,16	0,17	0,18
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,14	0,15	0,14	0,16	0,14	0,21	0,22	0,23
140	NI	0,15	0,13	0,14	0,13	0,14	0,15	0,20	0,23	0,23
141	NI	0,14	0,14	0,16	0,13	0,12	0,19	0,18	0,21	0,28

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE S – Produção de ácidos orgânicos pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio SORO DE QUEIJO 32°C.

Nº do isolado	Identificação 16S rDNA	Acidez Soro 32°C 0h	Acidez Soro 32°C 3h	Acidez Soro 32°C 6h	Acidez Soro 32°C 9h	Acidez Soro 32°C 24h	Acidez Soro 32°C 48h	Acidez Soro 32°C 72h	Acidez Soro 32°C 96h	Acidez Soro 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,15	0,18	0,23	0,29	0,54	0,59	0,61	0,46	0,38
2	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,10	0,12	0,13	0,17	0,21	0,35	0,53	0,62	0,70
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,10	0,10	0,16	0,17	0,26	0,39	0,64	0,76	0,87
5	<i>Bacillus methylothrophicus</i>	0,11	0,08	0,14	0,17	0,27	0,49	0,71	0,76	0,80
6	NI	0,12	0,11	0,14	0,16	0,30	0,38	0,75	0,79	0,76
7	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,09	0,13	0,19	0,23	0,49	0,69	0,81	0,94	1,08
8	<i>Bacillus vanillea</i> (Invalid name)	0,08	0,12	0,16	0,18	0,49	0,64	0,80	0,92	1,04
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,08	0,13	0,21	0,22	0,40	0,57	0,63	0,75	0,78
11	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,08	0,13	0,19	0,28	0,55	0,72	0,81	0,92	0,97
12	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,10	0,12	0,21	0,26	0,59	0,70	0,74	1,00	1,00
13	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,12	0,15	0,19	0,20	0,42	0,67	0,84	1,11	1,17
15	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,15	0,15	0,19	0,18	0,41	0,72	0,86	0,86	0,74
17	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,13	0,15	0,18	0,20	0,42	0,70	0,87	1,12	1,14
18	NI	0,12	0,20	0,23	0,33	0,56	0,64	0,75	0,82	1,14
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,13	0,13	0,15	0,22	0,39	0,71	0,72	0,81	0,92
20	<i>Acetobacter</i> sp.	0,15	0,14	0,14	0,21	0,49	0,65	0,46	0,37	0,65
21	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	0,13	0,14	0,15	0,25	0,46	0,56	0,75	0,99	0,95
22	NI	0,09	0,16	0,17	0,18	0,47	0,66	0,80	0,98	1,18
23	<i>Bacillus</i> sp.	0,10	0,11	0,21	0,28	0,51	0,63	0,39	0,36	0,58
24	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,08	0,15	0,19	0,18	0,48	0,71	0,74	0,58	0,33
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,15	0,18	0,24	0,36	0,64	0,68	0,36	0,27	0,49
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,15	0,14	0,19	0,27	0,62	0,70	0,70	0,59	0,33
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,14	0,16	0,20	0,19	0,40	0,80	1,11	1,02	1,44
29 P	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,11	0,15	0,13	0,19	0,38	0,45	0,53	0,73	0,88
29 B	NI	0,13	0,14	0,15	0,23	0,53	0,48	0,47	0,62	0,83

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,15	0,15	0,19	0,26	0,62	0,68	0,78	0,66	0,58
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,17	0,16	0,21	0,68	0,71	0,56	0,52	0,44
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,12	0,14	0,16	0,24	0,51	0,65	0,39	0,42	0,44
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,17	0,22	0,29	0,54	0,64	0,58	0,36	0,27
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,17	0,20	0,28	0,60	0,83	1,03	1,11	1,15
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,13	0,14	0,16	0,22	0,45	0,66	0,91	1,06	1,16
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,15	0,18	0,19	0,29	0,68	0,77	0,90	0,69	0,67
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,14	0,19	0,28	0,48	0,48	0,76	0,59	0,58
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,15	0,17	0,24	0,35	0,59	0,72	0,73	0,47	0,26
41	NI	0,14	0,07	0,21	0,22	0,45	0,79	0,94	1,18	1,19
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,16	0,16	0,21	0,29	0,49	0,67	0,76	0,69	0,56
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,16	0,23	0,33	0,59	0,74	0,59	0,59	0,49
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,15	0,19	0,27	0,43	0,70	0,75	0,43	0,28
46	NI	0,15	0,14	0,18	0,23	0,53	0,79	1,01	1,16	1,10
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,16	0,15	0,16	0,25	0,54	0,75	0,58	0,36	0,29
47a	NI	0,16	0,19	0,19	0,22	0,56	0,67	0,69	0,54	0,42
47b	NI	0,14	0,19	0,27	0,24	0,49	0,58	0,51	0,63	0,56
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,18	0,22	0,24	0,62	0,77	0,72	0,62	0,54
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,14	0,15	0,21	0,26	0,63	0,88	0,87	0,69	0,55
50a	NI	0,13	0,16	0,17	0,19	0,25	0,44	0,52	0,59	0,63
50b	NI	0,17	0,21	0,25	0,27	0,70	0,82	0,91	0,67	0,60
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,14	0,14	0,24	0,25	0,62	0,77	0,74	0,71	0,61
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,15	0,17	0,24	0,34	0,68	1,01	1,23	1,33	1,58
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,14	0,16	0,18	0,23	0,55	0,81	0,94	0,84	0,69
55	NI	0,17	0,21	0,20	0,23	0,47	0,76	0,80	0,73	0,65
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,15	0,13	0,20	0,21	0,56	0,83	1,05	1,23	1,38
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,14	0,19	0,20	0,23	0,61	0,99	1,22	1,14	1,64
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,14	0,17	0,19	0,24	0,62	0,98	1,20	1,26	1,62
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,14	0,18	0,22	0,25	0,65	1,04	1,21	0,96	0,57
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,16	0,17	0,22	0,63	0,73	0,67	0,68	0,50
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,17	0,21	0,29	0,68	1,02	1,20	1,32	1,04

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,16	0,16	0,21	0,44	0,81	1,02	1,21	1,41
64	NI	0,15	0,15	0,18	0,26	0,53	0,87	0,89	0,76	0,77
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,15	0,16	0,17	0,38	0,73	0,92	1,01	1,08
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,12	0,13	0,14	0,16	0,54	0,84	1,05	1,37	1,42
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,14	0,17	0,21	0,23	0,60	0,82	0,95	1,07	1,21
69	NI	0,15	0,20	0,22	0,13	0,64	0,88	0,85	0,71	0,59
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,12	0,13	0,13	0,15	0,19	0,39	0,90	1,16	1,29
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,16	0,19	0,18	0,26	0,64	0,88	1,08	1,21
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,17	0,20	0,23	0,30	0,65	0,81	0,65	0,59
74	NI	0,15	0,15	0,14	0,18	0,25	0,53	0,79	0,93	1,07
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,16	0,22	0,20	0,45	0,83	0,96	1,21	1,40
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,25	0,23	0,24	0,68	0,80	0,61	0,71	0,54
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,17	0,24	0,20	0,34	0,49	0,54	0,59	0,64
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,14	0,15	0,19	0,22	0,50	0,71	0,85	0,95	0,90
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,12	0,13	0,14	0,36	0,59	0,66	0,56	0,56
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,14	0,18	0,20	0,33	0,69	0,81	1,00	1,08
80	NI	0,14	0,15	0,16	0,17	0,21	0,45	0,73	0,97	1,24
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,14	0,15	0,17	0,27	0,61	0,77	0,70	0,55	0,42
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,16	0,20	0,31	0,60	0,85	1,03	1,16	1,14
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,16	0,21	0,31	0,63	0,93	1,00	0,79	0,55
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,13	0,17	0,21	0,27	0,63	0,90	1,13	1,27	1,30
98	NI	0,15	0,14	0,16	0,27	0,61	0,65	0,58	0,49	0,53
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,19	0,23	0,27	0,45	0,60	0,63	0,53	0,82
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,19	0,24	0,37	0,59	0,77	0,79	0,88	0,31
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,17	0,17	0,23	0,38	0,48	0,53	0,58	0,46	0,39
107	NI	0,17	0,16	0,21	0,38	0,55	0,69	0,47	0,25	0,19
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,15	0,17	0,28	0,42	0,54	0,63	0,56	0,38	0,35
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,17	0,20	0,22	0,28	0,63	0,83	0,61	0,53	0,56
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,17	0,23	0,36	0,52	0,55	0,73	0,81	0,85	1,02
113	NI	0,15	0,13	0,20	0,21	0,56	0,83	1,05	1,23	1,38
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,14	0,14	0,18	0,23	0,63	0,80	0,78	0,62	0,49

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,17	0,20	0,21	0,23	0,67	0,87	0,77	0,71	0,50
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,14	0,21	0,24	0,39	0,66	0,73	0,60	0,55	0,45
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,13	0,18	0,30	0,42	0,65	0,79	0,55	0,46	0,53
118	NI	0,13	0,23	0,31	0,45	0,68	0,78	0,51	0,46	0,59
119	NI	0,16	0,18	0,19	0,24	0,57	0,80	0,92	1,04	1,16
120	NI	0,15	0,19	0,19	0,26	0,57	0,81	0,92	1,06	1,07
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,18	0,21	0,21	0,23	0,33	0,72	0,76	0,56	0,42
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,20	0,26	0,24	0,29	0,59	0,92	0,86	0,79	0,68
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,19	0,25	0,31	0,32	0,36	0,41	0,41	0,53	0,73
129	NI	0,17	0,23	0,29	0,42	0,70	0,81	0,79	0,79	0,69
130	NI	0,18	0,11	0,25	0,26	0,55	0,60	0,39	0,59	1,00
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,23	0,32	0,39	0,55	0,68	0,65	0,84	0,91
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,16	0,20	0,25	0,24	0,31	0,33	0,75	0,36	0,35
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,14	0,17	0,15	0,19	0,47	0,66	0,80	1,04	1,09
134	NI	0,15	0,19	0,19	0,24	0,21	0,21	0,38	0,39	0,42
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,17	0,17	0,22	0,44	0,63	0,80	0,65	0,58
136	NI	0,15	0,19	0,26	0,41	0,61	0,64	0,71	0,74	0,81
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,15	0,19	0,22	0,25	0,59	0,88	0,86	0,79	0,59
138	NI	0,14	0,14	0,19	0,20	0,21	0,32	0,58	0,80	0,82
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,15	0,15	0,20	0,27	0,54	0,89	0,95	0,96	0,77
140	NI	0,15	0,14	0,18	0,28	0,45	0,48	0,68	0,74	0,67
141	NI	0,14	0,15	0,22	0,25	0,44	0,60	0,39	0,23	0,28

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE T – Valores da variação da produção de ácidos orgânicos (Δ) em função do tempo pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio LDR 7°C.

[illegible]

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,05
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,00	0,04	0,02	0,16	0,04	0,06	0,06
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,09
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,04	0,05	0,07
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,05	0,06	0,08
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,09
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,05	0,08	0,16
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,26
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,05	0,11	0,02	0,07	0,09	0,18	0,20
41	NI	0,00	0,03	0,00	0,00	0,04	0,05	0,07	0,06
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01	0,02	0,12	0,06
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,13	0,21
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,03	0,07	0,02	0,08	0,12
46	NI	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,04	0,13	0,11
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10
47a	NI	0,00	0,05	0,00	0,00	0,01	0,07	0,10	0,16
47b	NI	0,00	0,03	0,01	0,02	0,02	0,07	0,11	0,17
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,06
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,08	0,08	0,05
50a	NI	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06	0,07
50b	NI	0,27	0,30	0,24	0,29	0,30	0,30	0,31	0,34
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,11	0,07
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06	0,09	0,16	0,19
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,03	0,06
55	NI	0,02	0,05	0,06	0,06	0,03	0,04	0,07	0,11
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,03	0,02	0,00	0,09	0,04	0,10	0,15	0,18
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,03	0,07
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,06
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,04	0,01	0,01	0,04	0,06	0,08	0,07	0,13
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,00	0,01	0,00	0,04	0,05	0,07	0,10
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,05	0,04	0,00	0,13	0,15	0,23

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,02	0,00	0,01	0,02	0,04	0,06	0,12
64	NI	0,00	0,06	0,03	0,02	0,05	0,11	0,14	0,22
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
69	NI	0,01	0,02	0,02	0,01	0,04	0,06	0,05	0,07
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,01	0,05	0,04	0,00	0,04	0,05	0,04	0,04
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,03	0,04	0,03	0,04	0,06	0,01	0,07
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,05	0,02	0,02	0,03	0,08	0,10	0,14
74	NI	0,06	0,00	0,06	0,00	0,03	0,03	0,03	0,02
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,04	0,04	0,04	0,07	0,11	0,08	0,12
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,06	0,00	0,05	0,18	0,25	0,36	0,39
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,02	0,05	0,06	0,04	0,06	0,09	0,10	0,13
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,06	0,02	0,05	0,04	0,08	0,07
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,03	0,06	0,10
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,03	0,03	0,07	0,13	0,18	0,22
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,03	0,02	0,08	0,09	0,13	0,17
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,11	0,08	0,11
98	NI	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,09	0,13	0,24
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,06	0,05	0,12	0,11	0,13	0,12
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,04	0,10	0,11
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,10	0,08
107	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,07	0,10
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,04	0,07	0,10
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,10	0,17	0,26	0,36
113	NI	0,03	0,03	0,00	0,08	0,09	0,13	0,21	0,22
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,01	0,00	0,05	0,04	0,07	0,11	0,14

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,08	0,14	0,14
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,00	0,01	0,01	0,06	0,09	0,18	0,29	0,35
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,02	0,01	0,06	0,07	0,08	0,14	0,22	0,28
118	NI	0,03	0,02	0,05	0,08	0,15	0,16	0,00	0,26
119	NI	0,00	0,02	0,09	0,10	0,14	0,17	0,12	0,15
120	NI	0,02	0,06	0,09	0,11	0,16	0,20	0,24	0,40
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,05	0,05	0,08	0,09	0,13	0,13	0,17	0,21
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,03	0,09	0,13	0,22	0,29	0,30
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,00	0,00	0,08	0,23	0,33	0,36	0,45	0,51
129	NI	0,00	0,00	0,01	0,05	0,09	0,07	0,06	0,15
130	NI	0,00	0,00	0,04	0,07	0,10	0,08	0,10	0,20
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,00	0,08	0,17	0,25	0,41	0,38
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,01	0,04	0,12	0,17	0,30	0,30
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,05	0,15	0,21
134	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,03
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,04	0,03	0,08	0,08	0,13	0,22
136	NI	0,00	0,00	0,03	0,02	0,05	0,06	0,07	0,05
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07	0,08	0,08	0,13
138	NI	0,00	0,00	0,00	0,03	0,05	0,03	0,07	0,06
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,05	0,10	0,06	0,09	0,15
140	NI	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,05	0,10
141	NI	0,02	0,00	0,02	0,07	0,04	0,09	0,10	0,22

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE U – Valores da variação da produção de ácidos orgânicos (Δ) em função do tempo pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio LDR 32°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez LDR 32°C 3h	Δ Acidez LDR 32°C 6h	Δ Acidez LDR 32°C 9h	Δ Acidez LDR 32°C 24h	Δ Acidez LDR 32°C 48h	Δ Acidez LDR 32°C 72h	Δ Acidez LDR 32°C 96h	Δ Acidez LDR 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,03	0,14	0,27	0,51	0,85	0,81	0,85	0,77
2	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,03	0,04	0,08	0,11	0,25	0,44	0,52	0,61
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,06	0,07	0,16	0,29	0,53	0,66	0,76
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,00	0,03	0,06	0,16	0,28	0,60	0,65	0,69
6	NI	0,00	0,02	0,04	0,18	0,26	0,62	0,67	0,64
7	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,06	0,12	0,16	0,56	0,92	0,94	1,01	1,11
8	<i>Bacillus vanillea</i> (Invalid name)	0,04	0,10	0,13	0,71	0,90	0,89	1,06	1,35
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,02	0,12	0,13	0,50	0,61	0,70	0,79	0,96
11	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,04	0,18	0,29	0,80	1,00	1,02	1,08	1,40
12	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,02	0,14	0,16	0,71	0,88	0,88	0,90	1,39
13	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,00	0,00	0,02	0,74	0,82	1,00	1,20	1,41
15	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,02	0,07	0,05	0,41	1,04	1,35	1,64	1,34
17	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,00	0,02	0,08	0,52	0,95	1,20	1,60	1,38
18	NI	0,03	0,08	0,22	0,53	0,75	0,82	0,90	0,84
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,02	0,05	0,30	0,79	1,02	1,44	1,33
20	<i>Acetobacter</i> sp.	0,00	0,00	0,05	0,42	0,70	0,87	0,94	0,68
21	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	0,00	0,00	0,11	0,40	0,75	0,84	1,03	1,28
22	NI	0,02	0,08	0,07	0,49	1,18	1,01	1,69	1,90
23	<i>Bacillus</i> sp.	0,06	0,15	0,18	0,58	0,84	0,97	1,07	1,02
24	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,01	0,10	0,12	0,61	0,78	0,78	0,92	0,81
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,01	0,08	0,13	0,63	0,82	0,76	1,00	0,90
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,02	0,10	0,19	0,67	0,79	0,81	1,01	0,83
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,05	0,09	0,05	0,39	0,86	1,05	1,14	1,16
29 P	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,01	0,03	0,08	0,37	0,75	1,02	1,13	1,00
29 B	NI	0,01	0,01	0,03	0,48	0,63	0,87	0,91	1,02

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,03	0,04	0,14	0,57	0,82	1,07	1,16	0,90
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,01	0,08	0,57	1,19	1,26	1,06	0,83
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,00	0,04	0,12	0,67	0,72	0,80	0,88	0,73
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,05	0,14	0,43	0,54	0,56	0,69	1,00
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,01	0,12	0,83	0,92	0,92	1,11	0,92
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,10	0,54	0,80	1,17	1,28	1,87
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,03	0,14	0,66	0,78	1,11	0,72	0,73
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,15	0,61	0,56	0,95	0,81	1,00
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,09	0,11	0,65	0,75	1,15	1,25	0,70
41	NI	0,00	0,04	0,09	0,59	1,09	1,63	1,85	1,79
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,00	0,05	0,08	0,47	0,81	0,87	1,09	1,02
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,07	0,17	0,76	1,21	1,22	1,18	1,05
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,11	0,55	1,02	1,08	0,95	0,80
46	NI	0,00	0,04	0,10	0,69	1,09	1,36	1,58	1,84
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,02	0,11	0,60	0,96	1,32	0,72	0,64
47a	NI	0,04	0,03	0,03	0,27	0,51	0,58	0,71	0,71
47b	NI	0,05	0,05	0,05	0,21	0,58	0,56	0,65	0,79
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,04	0,15	0,71	1,15	1,34	1,15	0,85
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,01	0,04	0,12	0,92	1,15	1,66	1,45	1,06
50a	NI	0,01	0,03	0,00	0,08	0,45	0,78	0,99	1,06
50b	NI	0,03	0,05	0,00	0,39	0,71	0,77	1,04	1,23
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,02	0,05	0,14	0,64	1,31	1,32	1,31	1,12
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,03	0,05	0,20	0,97	1,48	1,92	1,66	2,02
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,01	0,05	0,07	0,73	1,25	1,55	1,67	0,72
55	NI	0,04	0,06	0,14	0,41	0,69	0,85	1,08	1,15
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,05	0,04	0,09	0,71	1,26	1,39	1,79	1,87
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,00	0,01	0,00	0,54	1,19	1,68	1,74	2,12
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,02	0,04	0,04	0,65	1,34	1,67	1,75	2,05
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,03	0,06	0,08	0,85	1,48	1,64	1,56	1,22
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,07	0,08	0,83	1,39	1,39	1,24	1,37
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,08	0,15	0,20	0,98	1,35	1,59	1,48	1,24

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,14	0,41	1,19	1,40	1,85	2,11
64	NI	0,01	0,08	0,16	1,04	1,38	1,69	1,31	1,31
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,03	0,04	0,36	0,99	1,36	1,52	1,58
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,00	0,03	0,09	0,61	1,28	1,38	1,50	1,68
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,13	0,18	0,19	0,89	1,36	1,55	1,86	1,80
69	NI	0,06	0,11	0,12	0,93	1,22	1,28	1,41	0,91
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,03	0,03	0,10	0,10	0,96	1,59	1,95	2,55
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,05	0,03	0,27	0,95	1,29	1,60	1,66
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,12	0,24	0,53	0,97	0,95	1,20	1,00
74	NI	0,01	0,00	0,05	0,10	0,84	1,30	1,50	1,86
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,14	0,16	0,73	1,45	1,35	1,98	2,02
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,10	0,06	0,40	0,65	0,65	0,72	0,83
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,05	0,01	0,05	0,44	0,60	0,71	0,75
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,05	0,10	0,15	0,81	1,27	1,42	1,46	1,26
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,04	0,10	0,48	0,98	1,26	1,37	1,38
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,07	0,03	0,29	1,08	1,42	1,70	2,00
80	NI	0,00	0,00	0,02	0,07	0,42	0,93	1,29	1,96
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,03	0,05	0,12	0,68	1,10	1,17	1,28	0,99
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,10	0,27	0,93	1,22	1,40	1,39	1,01
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,04	0,12	0,84	1,27	1,41	1,22	0,74
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,06	0,11	0,83	1,14	1,46	1,77	1,77
98	NI	0,02	0,06	0,30	0,82	1,09	1,02	0,82	0,52
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,14	0,18	0,49	0,97	0,92	1,25	1,16
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,28	0,73	0,86	0,95	1,27	0,97
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,00	0,10	0,31	0,63	0,70	0,74	0,90	0,57
107	NI	0,00	0,00	0,22	0,50	0,65	0,71	0,64	0,47
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,04	0,09	0,33	0,59	0,74	0,85	0,98	0,85
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,03	0,21	0,77	0,89	1,00	0,84	0,60
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,03	0,21	0,46	0,82	0,91	0,93	1,00	1,04
113	NI	0,05	0,11	0,23	0,83	1,05	0,96	1,30	1,29
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,03	0,09	0,84	1,04	1,07	1,10	0,86

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,01	0,02	0,04	0,81	1,15	0,99	1,33	1,40
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,02	0,11	0,29	0,87	0,97	1,12	1,02	0,76
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,04	0,15	0,32	0,92	0,96	1,01	1,06	0,54
118	NI	0,08	0,21	0,45	0,96	0,93	1,07	1,16	1,08
119	NI	0,05	0,12	0,08	0,76	1,08	1,30	1,54	1,24
120	NI	0,02	0,09	0,21	1,01	1,37	1,53	1,52	1,67
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,07	0,15	0,26	0,48	0,79	0,94	0,76	0,56
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,06	0,15	0,29	0,74	1,22	1,22	1,19	0,77
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,12	0,38	0,46	0,53	0,65	0,45	0,64	0,81
129	NI	0,07	0,16	0,38	0,75	0,89	0,66	0,73	0,18
130	NI	0,14	0,19	0,29	0,64	1,01	1,04	1,13	1,31
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,32	0,38	0,64	0,87	1,12	1,16	1,01
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,13	0,27	0,42	0,54	0,48	0,58	0,44
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,05	0,08	0,77	1,00	1,27	1,45	1,03
134	NI	0,00	0,03	0,06	0,11	0,46	0,49	0,65	0,78
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,05	0,25	0,90	1,28	1,25	1,44	1,68
136	NI	0,04	0,12	0,44	0,73	0,97	0,89	0,77	0,67
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,06	0,08	0,21	0,71	1,18	1,44	1,52	1,66
138	NI	0,00	0,00	0,04	0,18	0,47	1,01	1,37	1,48
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,04	0,13	0,88	1,47	1,23	1,56	1,39
140	NI	0,02	0,06	0,29	0,75	0,89	0,97	0,87	0,64
141	NI	0,03	0,08	0,31	0,83	0,96	0,93	0,74	0,43

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE V – Valores da variação da produção de ácidos orgânicos (Δ) em função do tempo pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio PERMEADO DE SORO DE QUEIJO 7°C.

[illegible]

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,07	0,09
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,03	0,05	0,06
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,01	0,02	0,06	0,06	0,09	0,07	0,12	0,14
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,04	0,05	0,12
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	-0,01
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,10
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,08
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,08	0,09
41	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,06	0,05
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,12
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,02	0,00	0,01	0,03	0,07	0,13	0,14
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,04	0,02	0,08	0,05
46	NI	0,00	0,02	0,00	0,00	0,04	0,03	0,05	0,03
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02
47a	NI	0,01	0,06	0,02	0,00	0,01	0,02	0,04	0,06
47b	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,07	0,03	0,05
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06	0,01	0,03
50a	NI	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,09
50b	NI	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,06	0,06
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,06	0,07	0,05	0,08
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,01
55	NI	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02	0,08	0,09
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,04	0,03	0,05	0,05	0,06	0,08	0,08	0,11
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,02	0,01	0,02	0,03	0,05	0,04	0,05	0,07
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,05	0,04	0,05	0,09	0,10	0,12

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,02	0,04	0,02	0,05	0,05	0,09
64	NI	0,00	0,02	0,03	0,04	0,04	0,07	0,08	0,12
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,00	0,05	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
69	NI	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03	0,03	0,05	0,09
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,06	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,06
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
74	NI	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,05	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,10
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,04	0,07	0,10	0,15
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,08	0,09	0,11
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80	NI	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	0,06	0,05
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,03	0,05	0,04	0,07	0,09	0,11	0,19
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,01	0,02	0,06	0,08	0,07	0,11
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,04	0,01	0,02	2,14	0,06	0,06
98	NI	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,02	0,05	0,03	0,08	0,06	0,07	0,07
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,04
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,03	0,04	0,04	0,03	0,10	0,11	0,16	0,12
107	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,04
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,02	0,01	0,04	0,02	0,08	0,10	0,11	0,12
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,01	0,02	0,01	0,07	0,08	0,14	0,11
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,02	0,03	0,02	0,01	0,05	0,11	0,18	0,23
113	NI	0,03	0,01	0,01	0,10	0,10	0,14	0,21	0,25
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,09	0,18	0,14

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,09	0,12	0,07
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,20	0,19	0,25
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,02	0,00	0,02	0,04	0,05	0,14	0,11	0,16
118	NI	0,02	0,00	0,02	0,03	0,10	0,11	0,15	0,16
119	NI	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,15	0,06	0,07
120	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,09	0,08	0,17
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,08	0,00	0,01
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,10	0,07	0,09	0,14
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,01	0,00	0,00	0,02	0,05	0,05	0,00	0,07
129	NI	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,05	0,08	0,10
130	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,04
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,06	0,11	0,05
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,13	0,12
134	NI	0,00	0,01	0,01	0,06	0,05	0,03	0,06	0,01
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,05	0,04
136	NI	0,01	0,02	0,01	0,00	0,04	0,04	0,09	0,15
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10
138	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,00	0,00	0,02	0,04	0,02	0,06	0,04
140	NI	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,02	0,05
141	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,07	0,13

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE W – Valores da variação da produção de ácidos orgânicos (Δ) em função do tempo pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio PERMEADO DE SORO DE QUEIJO 32°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez Permeado 32°C 3h	Δ Acidez Permeado 32°C 6h	Δ Acidez Permeado 32°C 9h	Δ Acidez Permeado 32°C 24h	Δ Acidez Permeado 32°C 48h	Δ Acidez Permeado 32°C 72h	Δ Acidez Permeado 32°C 96h	Δ Acidez Permeado 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,08	0,14	0,31	0,48	0,57	0,65	0,30
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,10	0,17	0,37	0,49	0,57
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,01	0,05	0,06	0,15	0,41	0,44	0,50	0,58
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,00	0,01	0,03	0,10	0,41	0,55	0,59	0,70
6	NI	0,00	0,03	0,06	0,10	0,52	0,72	0,67	0,67
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,05	0,08	0,10	0,32	0,54	0,63	0,73	0,89
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,03	0,05	0,05	0,30	0,45	0,53	0,69	0,82
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,04	0,10	0,15	0,34	0,52	0,60	0,62	0,73
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,12	0,15	0,39	0,54	0,57	0,67	0,71
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,12	0,12	0,36	0,51	0,58	0,69	0,84
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,03	0,01	0,08	0,22	0,40	0,52	0,73	0,74
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,04	0,04	0,25	0,47	0,63	0,73	0,82
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,08	0,28	0,46	0,60	0,81	0,77
18	NI	0,04	0,09	0,17	0,41	0,54	0,55	0,88	0,63
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,01	0,00	0,06	0,19	0,41	0,50	0,88	0,80
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,26	0,47	0,59	0,33	0,02
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,00	0,00	0,07	0,23	0,42	0,47	0,62	0,65
22	NI	0,00	0,04	0,02	0,25	0,44	0,59	0,82	1,03
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,03	0,12	0,15	0,41	0,56	0,73	0,83	0,84
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,07	0,08	0,33	0,61	0,47	0,36	0,16
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,00	0,04	0,10	0,42	0,51	0,61	0,78	0,67
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,00	0,06	0,12	0,48	0,67	0,65	0,80	0,15
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,02	0,05	0,03	0,17	0,47	0,46	0,37	0,35
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,03	0,09	0,25	0,40	0,55	0,82	0,95
29 B	NI	0,00	0,00	0,05	0,22	0,47	0,36	0,37	0,57

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,03	0,08	0,16	0,47	0,62	0,67	0,89	0,83
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,01	0,08	0,33	0,61	0,77	0,92	0,58
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,01	0,02	0,07	0,43	0,61	0,35	0,27	0,44
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,06	0,11	0,32	0,45	0,55	0,67	0,75
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,01	0,08	0,25	0,46	0,54	0,39	0,29
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,02	0,07	0,22	0,42	0,59	0,75	1,18
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,06	0,10	0,31	0,38	0,53	0,49	0,22
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,07	0,29	0,22	0,26	0,14	0,18
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,06	0,14	0,33	0,50	0,39	0,20	0,07
41	NI	0,00	0,05	0,07	0,22	0,41	0,65	0,80	0,27
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,00	0,04	0,10	0,32	0,52	0,62	0,70	0,65
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,07	0,14	0,36	0,63	0,58	0,55	0,35
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,08	0,24	0,56	0,36	0,34	0,23
46	NI	0,00	0,02	0,09	0,34	0,71	0,82	0,98	0,44
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,01	0,05	0,22	0,43	0,31	0,06	0,29
47a	NI	0,02	0,07	0,00	0,12	0,19	0,21	0,21	0,24
47b	NI	0,01	0,05	0,04	0,07	0,19	0,17	0,27	0,29
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,03	0,10	0,29	0,58	0,52	0,18	0,43
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,01	0,08	0,25	0,51	0,71	0,78	1,08
50a	NI	0,02	0,01	0,02	0,05	0,18	0,28	0,37	0,43
50b	NI	0,21	0,26	0,27	0,36	0,48	0,56	0,58	0,64
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,04	0,03	0,07	0,26	0,46	0,25	0,27	0,41
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,07	0,10	0,35	0,65	0,87	0,73	0,23
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,02	0,03	0,04	0,26	0,48	0,60	0,70	0,82
55	NI	0,02	0,04	0,00	0,15	0,28	0,40	0,44	0,45
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,00	0,00	0,03	0,28	0,58	0,71	0,71	0,72
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,05	0,09	0,10	0,36	0,67	0,85	0,85	1,12
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,07	0,07	0,12	0,41	0,71	0,94	0,95	1,21
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,06	0,07	0,09	0,30	0,60	0,76	0,77	1,02
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,08	0,11	0,32	0,17	0,50	0,43	0,15
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,09	0,18	0,48	0,69	0,86	0,94	0,78

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,08	0,28	0,55	0,72	0,86	1,03
64	NI	0,00	0,03	0,09	0,37	0,66	0,72	0,34	0,78
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,01	0,02	0,19	0,51	0,65	0,72	0,74
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,66	0,80	1,07
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,00	0,06	0,06	0,30	0,48	0,59	0,68	0,77
69	NI	0,01	0,06	0,05	0,31	0,49	0,58	0,66	0,67
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,30	0,50
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,06	0,04	0,14	0,45	0,64	0,80	0,94
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,05	0,12	0,33	0,29	0,27	0,48
74	NI	0,00	0,00	0,01	0,16	0,43	0,60	0,72	1,01
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,13	0,10	0,22	0,49	0,62	0,80	0,92
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,06	0,25	0,32	0,44	0,47	0,48
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,04	0,00	0,02	0,23	0,29	0,35	0,34
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,03	0,00	0,09	0,28	0,45	0,58	0,60	0,61
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	0,13	0,21	0,27
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,05	0,20	0,48	0,68	0,64	0,71
80	NI	0,00	0,00	0,04	0,20	0,34	0,48	0,54	0,72
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,01	0,04	0,10	0,37	0,56	0,66	0,67	0,71
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,06	0,14	0,41	0,66	0,74	0,67	0,49
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,07	0,34	0,63	0,80	0,86	0,88
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,05	0,08	0,32	0,55	0,73	0,84	1,03
98	NI	0,03	0,03	0,09	0,45	0,57	0,56	0,56	0,55
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,08	0,11	0,23	0,49	0,48	0,36	0,30
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,02	0,17	0,37	0,50	0,52	0,51	0,28
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,06	0,11	0,24	0,33	0,40	0,38	0,47	0,29
107	NI	0,00	0,02	0,15	0,35	0,50	0,53	0,55	0,46
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,09	0,11	0,28	0,47	0,60	0,63	0,65	0,59
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,05	0,17	0,33	0,57	0,86	0,91	0,81
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,07	0,18	0,32	0,48	0,59	0,65	0,54	0,28
113	NI	0,00	0,00	0,03	0,28	0,58	0,71	0,74	0,72
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,06	0,45	0,60	0,60	0,53	0,55

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,01	0,02	0,04	0,47	0,71	0,81	0,90	0,64
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,05	0,10	0,20	0,56	0,65	0,73	0,73	0,74
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,03	0,15	0,26	0,55	0,60	0,29	0,20	0,28
118	NI	0,06	0,13	0,25	0,52	0,61	0,59	0,65	0,64
119	NI	0,01	0,00	0,06	0,30	0,61	0,81	0,86	0,97
120	NI	0,02	0,02	0,09	0,25	0,59	0,78	0,81	1,01
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,01	0,03	0,06	0,14	0,54	0,61	0,56	0,37
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,07	0,11	0,33	0,64	0,71	0,91	0,94
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,05	0,10	0,13	0,19	0,21	0,16	0,23	0,37
129	NI	0,03	0,10	0,19	0,39	0,53	0,48	0,44	0,54
130	NI	0,02	0,02	0,07	0,20	0,50	0,56	0,60	0,80
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,08	0,11	0,36	0,47	0,53	0,69	0,72
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,09	0,12	0,09	0,15	0,11
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,02	0,00	0,21	0,38	0,54	0,78	0,82
134	NI	0,01	0,06	0,10	0,07	0,05	0,11	0,15	0,18
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,09	0,30	0,46	0,60	0,70	0,78
136	NI	0,04	0,11	0,25	0,42	0,47	0,57	0,60	0,62
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,07	0,11	0,32	0,56	0,81	0,89	1,12
138	NI	0,00	0,00	0,03	0,06	0,05	0,16	0,40	0,54
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,02	0,07	0,35	0,54	0,73	0,82	0,93
140	NI	0,01	0,00	0,10	0,37	0,42	0,44	0,06	0,05
141	NI	0,00	0,01	0,12	0,33	0,47	0,29	0,07	0,09

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE X – Valores da variação da produção de ácidos orgânicos (Δ) em função do tempo pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio SORO DE QUEIJO 7°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez Soro 7°C 3h	Δ Acidez Soro 7°C 6h	Δ Acidez Soro 7°C 9h	Δ Acidez Soro 7°C 24h	Δ Acidez Soro 7°C 48h	Δ Acidez Soro 7°C 72h	Δ Acidez Soro 7°C 96h	Δ Acidez Soro 7°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,10
2	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,01	0,02	0,04	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,02	0,02	0,03	0,00	0,03	0,03	0,00	0,03
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
6	NI	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,01	0,03	0,04	0,03	0,05	0,06	0,12	0,11
8	<i>Bacillus vanillea</i> (Invalid name)	0,02	0,03	0,05	0,03	0,05	0,07	0,07	0,12
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,08	0,07
11	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,01	0,05	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,12
12	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,00	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09
13	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,03	0,02	0,03	0,01	0,01	0,04	0,05	0,03
15	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,07
17	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02
18	NI	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,12	0,06	0,11
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,04	0,00	0,01
20	<i>Acetobacter</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,01	0,05	0,05
22	NI	0,04	0,06	0,04	0,05	0,07	0,07	0,09	0,12
23	<i>Bacillus</i> sp.	0,01	0,05	0,03	0,04	0,10	0,08	0,11	0,15
24	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,05	0,05	0,06	0,04	0,10	0,08	0,13	0,15
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,00	0,00	0,00	0,04	0,07	0,03	0,05	0,10
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,00	0,00	0,01	0,04	0,07	0,04	0,07	0,07
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,04	0,04	0,07
29 P	<i>Lactobacillus</i> sp.	0,02	0,01	0,03	0,01	0,04	0,06	0,10	0,10
29 B	NI	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,03	0,08	0,04
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,06	0,09
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,00	0,01	0,04	0,04	0,05	0,03	0,08	0,11
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,15
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,06	0,11
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,05	0,07
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,01	0,00	0,00	0,03	0,00	0,04	0,05	0,13
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,07	0,06	0,12
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,02	0,00	0,01	0,06	0,08	0,10	0,12
41	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,09	0,06
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,08	0,04
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,06	0,11	0,10
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,04	0,09	0,10
46	NI	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04	0,08	0,07
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,05
47a	NI	0,01	0,03	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,09
47b	NI	0,05	0,05	0,06	0,08	0,05	0,08	0,09	0,10
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,05	0,03	0,10
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,01	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,07	0,07
50a	NI	0,02	0,04	0,05	0,03	0,07	0,09	0,12	0,16
50b	NI	0,02	0,03	0,04	0,05	0,10	0,07	0,10	0,10
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,04	0,01	0,02	0,03	0,08	0,05	0,07	0,09
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,02	0,04	0,02	0,07	0,08	0,12	0,17
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,03	0,04	0,05
55	NI	0,04	0,01	0,02	0,05	0,09	0,10	0,10	0,12
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,00	0,01	0,01	0,03	0,06	0,08	0,15	0,13
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,01	0,00	0,01	0,00	0,04	0,05	0,05	0,08
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,02	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,03	0,00	0,01	0,03	0,06	0,06	0,03	0,07
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,08	0,00	0,10
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,03	0,07	0,08	0,13	0,17

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,04	0,06
64	NI	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04	0,05	0,11	0,16
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,01	0,00	0,02	0,03	0,02	0,00	0,03	0,04
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,03	0,04
69	NI	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,04
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,02	0,00	0,03	0,03	0,01	0,02	0,04	0,03
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,02
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,02	0,01	0,00	0,03	0,04	0,06
74	NI	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,01	0,01	0,03	0,07	0,05	0,07
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,08	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,07	0,13
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,07	0,07	0,07	0,06	0,03	0,08	0,09
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,00	0,00	0,03	0,02	0,05	0,08	0,10	0,08
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80	NI	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,00
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,03	0,03	0,02	0,09	0,09	0,14	0,16
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,01	0,01	0,05	0,06	0,07	0,12
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,03	0,04	0,08	0,10	0,07
98	NI	0,00	0,01	0,02	0,01	0,03	0,08	0,13	0,17
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,03	0,06	0,06	0,06	0,06
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	0,07	0,11	0,12
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05	0,08	0,11	0,11
107	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,09	0,09
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,00	0,03	0,02	0,03	0,07	0,08	0,11	0,11
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,07	0,09
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06	0,09	0,13	0,22
113	NI	0,01	0,00	0,00	0,04	0,09	0,12	0,21	0,21
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,01	0,00	0,05	0,03	0,07	0,10	0,14

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,02	0,00	0,00	0,05	0,07	0,07	0,09	0,12
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,03	0,01	0,02	0,04	0,13	0,19	0,24	0,25
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,03	0,03	0,03	0,05	0,10	0,16	0,17	0,25
118	NI	0,04	0,01	0,03	0,06	0,13	0,16	0,18	0,21
119	NI	0,02	0,00	0,00	0,06	0,05	0,07	0,10	0,13
120	NI	0,01	0,00	0,01	0,02	0,07	0,12	0,15	0,19
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,04	0,08	0,04
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,07	0,08	0,16
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,06	0,02	0,09
129	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,07	0,07	0,12
130	NI	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,10
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,06	0,10	0,12
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,01	0,10	0,07
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,01	0,00	0,02	0,04	0,06	0,15	0,18
134	NI	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,08	0,05	0,06
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,01	0,03	0,03	0,07	0,11	0,09
136	NI	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,05	0,04	0,11
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,03	0,04	0,05	0,08	0,06	0,08
138	NI	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,03	0,04
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,08
140	NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,08	0,07
141	NI	0,00	0,02	0,00	0,00	0,05	0,04	0,07	0,14

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE Y – Valores da variação da produção de ácidos orgânicos (Δ) em função do tempo pelos isolados bacterianos expressos em ácido láctico (% v/v de ácido láctico) para o meio SORO DE QUEIJO 32°C.

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	Δ Acidez Soro 32°C 3h	Δ Acidez Soro 32°C 6h	Δ Acidez Soro 32°C 9h	Δ Acidez Soro 32°C 24h	Δ Acidez Soro 32°C 48h	Δ Acidez Soro 32°C 72h	Δ Acidez Soro 32°C 96h	Δ Acidez Soro 32°C 120h
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,03	0,08	0,14	0,38	0,44	0,46	0,31	0,23
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,04	0,08	0,11	0,25	0,44	0,52	0,61
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,06	0,07	0,16	0,29	0,53	0,66	0,76
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	0,00	0,03	0,06	0,16	0,38	0,60	0,65	0,69
6	NI	0,00	0,02	0,04	0,18	0,26	0,62	0,67	0,64
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,10	0,14	0,40	0,60	0,72	0,85	1,00
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	0,04	0,08	0,10	0,41	0,56	0,72	0,84	0,96
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	0,05	0,13	0,14	0,32	0,49	0,55	0,67	0,70
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,05	0,11	0,19	0,47	0,64	0,72	0,84	0,88
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,11	0,17	0,49	0,60	0,65	0,90	0,90
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,03	0,07	0,08	0,30	0,55	0,72	0,98	1,05
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,04	0,03	0,26	0,57	0,71	0,71	0,59
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,05	0,07	0,29	0,57	0,74	0,99	1,01
18	NI	0,08	0,11	0,21	0,44	0,52	0,63	0,70	1,02
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,00	0,03	0,09	0,26	0,58	0,59	0,68	0,79
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0,00	0,00	0,06	0,34	0,50	0,31	0,22	0,50
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	0,01	0,02	0,12	0,33	0,43	0,61	0,86	0,82
22	NI	0,06	0,08	0,09	0,38	0,57	0,70	0,88	1,09
23	<i>Bacillus sp.</i>	0,01	0,11	0,18	0,41	0,53	0,28	0,25	0,47
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,07	0,10	0,10	0,40	0,62	0,65	0,49	0,25
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,02	0,09	0,21	0,49	0,53	0,20	0,12	0,34
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0,00	0,04	0,11	0,47	0,55	0,55	0,44	0,18
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,02	0,06	0,05	0,26	0,66	0,97	0,88	1,30
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,02	0,08	0,27	0,34	0,41	0,62	0,77
29 B	NI	0,00	0,01	0,10	0,39	0,35	0,34	0,48	0,69

30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0,00	0,04	0,11	0,47	0,53	0,63	0,52	0,43
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,00	0,06	0,53	0,56	0,41	0,37	0,29
32	<i>Acetobacter sp.</i>	0,02	0,04	0,13	0,39	0,53	0,27	0,30	0,32
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,02	0,07	0,14	0,39	0,49	0,43	0,21	0,12
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,01	0,04	0,13	0,44	0,67	0,87	0,96	0,99
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,03	0,09	0,32	0,53	0,78	0,93	1,03
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,03	0,04	0,14	0,53	0,62	0,75	0,54	0,52
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,14	0,34	0,34	0,62	0,45	0,44
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,01	0,09	0,20	0,43	0,57	0,58	0,32	0,10
41	NI	0,00	0,06	0,07	0,31	0,64	0,80	1,03	1,04
42	<i>Lactobacillus casei</i>	0,00	0,05	0,13	0,33	0,51	0,60	0,53	0,40
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,06	0,16	0,43	0,57	0,43	0,43	0,32
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,05	0,13	0,29	0,56	0,61	0,29	0,14
46	NI	0,00	0,03	0,08	0,38	0,64	0,86	1,01	0,95
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,00	0,09	0,38	0,59	0,42	0,20	0,14
47a	NI	0,03	0,04	0,06	0,40	0,51	0,53	0,38	0,27
47b	NI	0,05	0,13	0,10	0,35	0,44	0,37	0,49	0,42
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,07	0,09	0,47	0,62	0,57	0,47	0,39
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,01	0,07	0,12	0,48	0,74	0,73	0,54	0,41
50a	NI	0,03	0,04	0,06	0,12	0,31	0,39	0,46	0,50
50b	NI	0,04	0,08	0,11	0,53	0,66	0,74	0,50	0,44
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,00	0,10	0,10	0,48	0,63	0,60	0,57	0,47
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,02	0,09	0,19	0,53	0,86	1,08	1,18	1,43
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,01	0,04	0,08	0,40	0,67	0,80	0,70	0,55
55	NI	0,05	0,04	0,06	0,30	0,59	0,63	0,56	0,48
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0,00	0,05	0,06	0,41	0,68	0,90	1,08	1,23
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	0,05	0,06	0,09	0,47	0,85	1,08	1,00	1,50
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0,03	0,05	0,10	0,48	0,84	1,06	1,12	1,48
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,04	0,08	0,11	0,51	0,90	1,07	0,82	0,43
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,04	0,09	0,51	0,61	0,55	0,55	0,38
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,05	0,13	0,53	0,87	1,05	1,17	0,88

62	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,00	0,06	0,29	0,65	0,86	1,05	1,25
64	NI	0,00	0,02	0,10	0,37	0,72	0,74	0,61	0,62
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,03	0,05	0,25	0,60	0,80	0,88	0,95
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0,01	0,02	0,05	0,42	0,73	0,94	1,26	1,30
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	0,03	0,08	0,09	0,47	0,69	0,81	0,93	1,08
69	NI	0,05	0,07	0,00	0,49	0,72	0,70	0,56	0,44
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0,02	0,01	0,03	0,08	0,28	0,78	1,04	1,17
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,00	0,04	0,03	0,11	0,49	0,73	0,93	1,06
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,06	0,09	0,16	0,51	0,67	0,51	0,45
74	NI	0,00	0,00	0,03	0,09	0,37	0,64	0,78	0,92
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,08	0,06	0,31	0,69	0,81	1,07	1,26
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,10	0,07	0,08	0,52	0,65	0,46	0,55	0,38
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,09	0,05	0,19	0,34	0,39	0,43	0,49
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0,01	0,05	0,08	0,36	0,57	0,71	0,82	0,76
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,00	0,01	0,23	0,47	0,53	0,44	0,44
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,04	0,06	0,19	0,55	0,67	0,86	0,94
80	NI	0,01	0,02	0,03	0,07	0,31	0,59	0,83	1,09
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,01	0,03	0,13	0,47	0,63	0,55	0,41	0,27
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,06	0,17	0,46	0,71	0,89	1,02	1,00
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,01	0,06	0,16	0,47	0,77	0,84	0,64	0,40
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,08	0,14	0,50	0,77	0,99	1,13	1,17
98	NI	0,00	0,00	0,12	0,46	0,50	0,43	0,33	0,38
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,07	0,11	0,29	0,44	0,47	0,36	0,65
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,08	0,21	0,43	0,62	0,63	0,72	0,15
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,00	0,06	0,21	0,31	0,36	0,41	0,30	0,22
107	NI	0,00	0,04	0,21	0,38	0,52	0,30	0,08	0,02
108	<i>Bacillus sp.</i>	0,01	0,12	0,26	0,39	0,48	0,41	0,23	0,20
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,02	0,05	0,11	0,46	0,66	0,44	0,36	0,39
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	0,06	0,19	0,34	0,38	0,55	0,64	0,68	0,85
113	NI	0,00	0,05	0,06	0,41	0,68	0,90	1,08	1,23
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,04	0,10	0,49	0,66	0,64	0,48	0,35

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	0,03	0,04	0,06	0,50	0,70	0,59	0,54	0,33
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	0,06	0,10	0,25	0,52	0,58	0,46	0,41	0,31
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0,05	0,16	0,28	0,51	0,65	0,41	0,32	0,39
118	NI	0,11	0,18	0,32	0,55	0,65	0,38	0,33	0,46
119	NI	0,02	0,03	0,08	0,41	0,63	0,75	0,88	1,00
120	NI	0,04	0,04	0,11	0,43	0,66	0,77	0,91	0,92
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	0,03	0,03	0,05	0,15	0,55	0,59	0,39	0,25
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,06	0,04	0,09	0,39	0,72	0,67	0,59	0,48
124	<i>Lactococcus sp.</i>	0,06	0,13	0,13	0,18	0,22	0,23	0,34	0,54
129	NI	0,05	0,11	0,25	0,53	0,64	0,62	0,62	0,52
130	NI	0,00	0,06	0,08	0,37	0,42	0,21	0,41	0,82
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,06	0,16	0,23	0,39	0,51	0,49	0,68	0,74
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,04	0,09	0,08	0,15	0,17	0,59	0,20	0,20
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,03	0,02	0,05	0,34	0,52	0,67	0,90	0,95
134	NI	0,04	0,04	0,10	0,07	0,07	0,23	0,25	0,27
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,03	0,03	0,08	0,30	0,49	0,65	0,50	0,43
136	NI	0,05	0,11	0,27	0,46	0,50	0,56	0,59	0,67
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0,04	0,07	0,11	0,44	0,73	0,72	0,64	0,45
138	NI	0,00	0,05	0,06	0,07	0,18	0,44	0,66	0,68
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,00	0,05	0,11	0,38	0,73	0,80	0,81	0,61
140	NI	0,00	0,03	0,13	0,29	0,33	0,52	0,58	0,51
141	NI	0,01	0,08	0,11	0,30	0,46	0,25	0,09	0,14

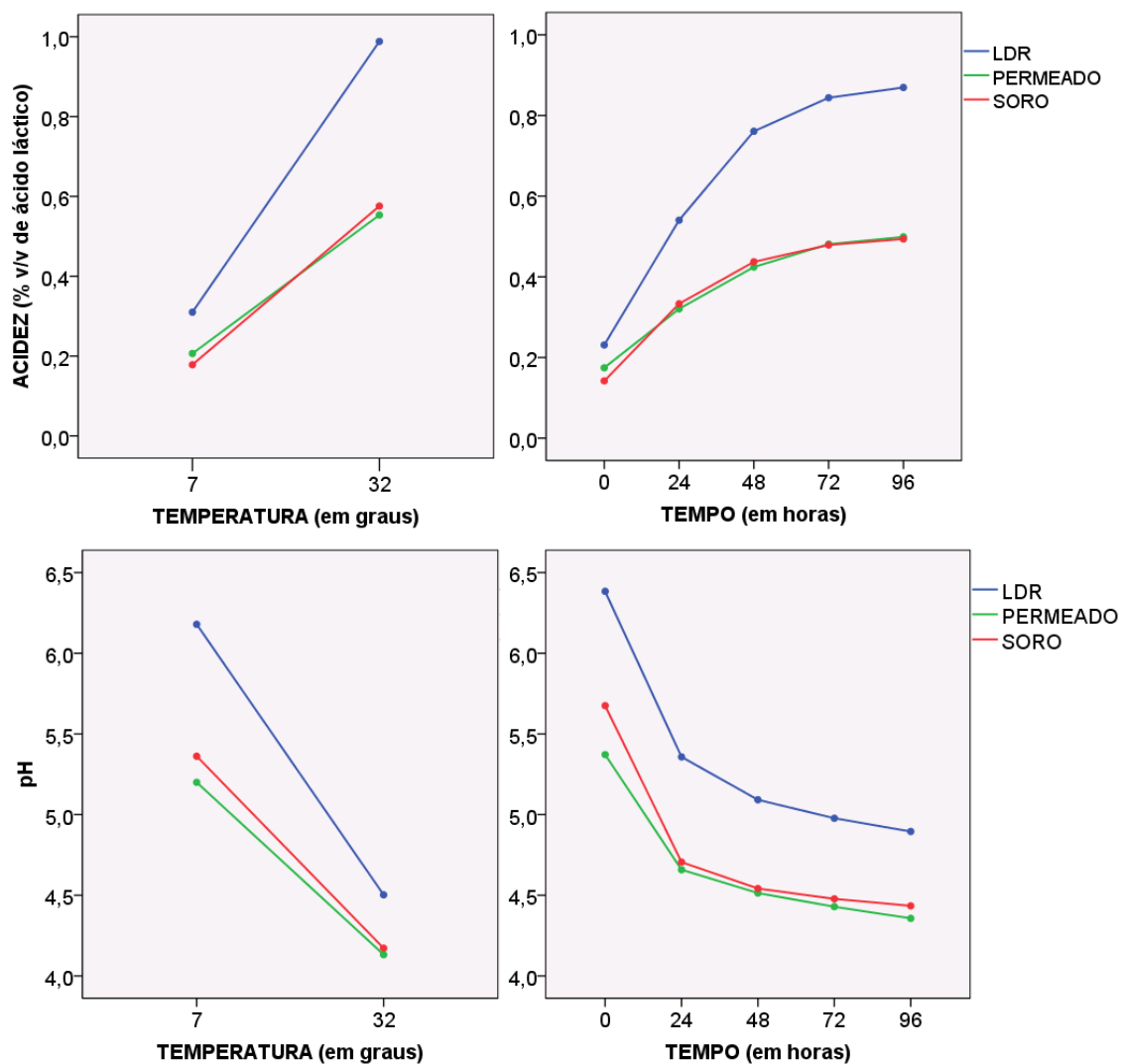
*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE Z – Comparações das medidas de acidez e pH entre meio, temperatura e tempo.

MEIO	TEMPERATURA	TEMPO	ACIDEZ			pH		
			Média (DP)	IC (95%)	Sistema Letras	Média (DP)	IC (95%)	Sistema Letras
LDR	7 graus	0h	0,229 (0,005)	[0,22 - 0,239]	f	6,398 (0,014)	[6,371 - 6,426]	p
		24h	0,254 (0,005)	[0,243 - 0,265]	g	6,232 (0,031)	[6,171 - 6,293]	o
		48h	0,359 (0,079)	[0,203 - 0,514]	ef	6,207 (0,028)	[6,152 - 6,262]	no
		72h	0,379 (0,078)	[0,223 - 0,534]	fghij	6,099 (0,032)	[6,035 - 6,162]	n
		96h	0,329 (0,009)	[0,31 - 0,348]	h	5,962 (0,035)	[5,892 - 6,032]	m
	32 graus	0h	0,233 (0,004)	[0,224 - 0,241]	f	6,369 (0,032)	[6,306 - 6,431]	p
		24h	0,827 (0,024)	[0,78 - 0,874]	m	4,483 (0,051)	[4,383 - 4,583]	e
		48h	1,163 (0,028)	[1,107 - 1,219]	n	3,976 (0,022)	[3,932 - 4,02]	d
		72h	1,309 (0,032)	[1,246 - 1,372]	o	3,856 (0,018)	[3,82 - 3,893]	bc
		96h	1,41 (0,035)	[1,341 - 1,478]	o	3,828 (0,02)	[3,788 - 3,868]	ab
PERMEADO	7 graus	0h	0,175 (0,003)	[0,17 - 0,181]	c	5,372 (0,015)	[5,343 - 5,402]	k
		24h	0,185 (0,003)	[0,179 - 0,19]	cd	5,27 (0,024)	[5,223 - 5,318]	ij
		48h	0,202 (0,004)	[0,195 - 0,209]	e	5,242 (0,023)	[5,197 - 5,288]	i
		72h	0,238 (0,02)	[0,199 - 0,277]	ef	5,123 (0,027)	[5,07 - 5,176]	gh
		96h	0,232 (0,005)	[0,222 - 0,242]	f	4,993 (0,028)	[4,937 - 5,049]	f
	32 graus	0h	0,174 (0,003)	[0,168 - 0,18]	c	5,371 (0,015)	[5,341 - 5,401]	k
		24h	0,456 (0,011)	[0,434 - 0,479]	i	4,046 (0,039)	[3,969 - 4,123]	d
		48h	0,647 (0,014)	[0,618 - 0,675]	k	3,786 (0,034)	[3,719 - 3,852]	ab
		72h	0,724 (0,018)	[0,689 - 0,759]	l	3,735 (0,032)	[3,671 - 3,799]	a
		96h	0,766 (0,022)	[0,722 - 0,81]	lm	3,721 (0,034)	[3,655 - 3,788]	a
SORO	7 graus	0h	0,142 (0,002)	[0,138 - 0,146]	a	5,675 (0,015)	[5,645 - 5,705]	l
		24h	0,162 (0,003)	[0,156 - 0,167]	b	5,432 (0,04)	[5,353 - 5,511]	k
		48h	0,179 (0,004)	[0,171 - 0,187]	cd	5,362 (0,03)	[5,302 - 5,422]	jk
		72h	0,195 (0,004)	[0,187 - 0,204]	de	5,242 (0,034)	[5,175 - 5,309]	hij
		96h	0,214 (0,005)	[0,204 - 0,224]	ef	5,098 (0,035)	[5,028 - 5,168]	g
	32 graus	0h	0,142 (0,002)	[0,138 - 0,146]	a	5,675 (0,015)	[5,645 - 5,705]	l
		24h	0,504 (0,012)	[0,48 - 0,529]	j	3,979 (0,044)	[3,891 - 4,067]	cd
		48h	0,695 (0,015)	[0,665 - 0,726]	kl	3,721 (0,024)	[3,674 - 3,768]	a
		72h	0,762 (0,019)	[0,724 - 0,801]	lm	3,713 (0,024)	[3,665 - 3,762]	a
		96h	0,774 (0,026)	[0,722 - 0,826]	lm	3,77 (0,036)	[3,7 - 3,841]	ab

Letras diferentes indicam diferença significativa entre médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey com 95% de confiança

APÊNDICE AA – Representação dos dados estatísticos de acidez titulável e pH entre os meios LDR, soro de queijo, permeado de soro de queijo a 7°C e 32°C nos tempos 0, 24, 48, 72 e 96 horas de incubação.



APÊNDICE BB – Resultados dos testes de atividade proteolítica (halo medido em mm) e produção de diacetil (teste de creatina e teste do α -naftol) dos isolados bacterianos.

AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO 16S rDNA	ATIVIDADE PROTEOLÍTICA (medida em mm)	α -NAFTOL (Coloração)	CREATINA (Coloração)
1	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0	Ausente	Rosa claro
2	<i>Lactobacillus sp.</i>	1,75	Rosa escuro	Ausente
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	3,5	Rosa escuro	Rosa claro
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	4,75	Ausente	Ausente
6	NI	4,75	Ausente	Ausente
7	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	2,5	Rosa claro	Ausente
8	<i>Bacillus vanillea (Invalid name)</i>	1,5	Rosa escuro	Ausente
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	1	Rosa claro	Ausente
11	<i>Lactobacillus sp.</i>	2,5	Rosa escuro	Ausente
12	<i>Lactobacillus sp.</i>	4,5	Rosa escuro	Ausente
13	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	3,5	Rosa claro	Ausente
15	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	1	Rosa escuro	Ausente
17	<i>Lactobacillus sp.</i>	1,75	Rosa médio	Ausente
18	NI	1,5	Ausente	Ausente
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	0	Rosa claro	Ausente
20	<i>Acetobacter sp.</i>	0	Rosa médio	Ausente
21	<i>Lactobacillus paracasei subsp. paracasei</i>	2	Rosa escuro	Rosa escuro
22	NI	1	Rosa escuro	Rosa médio
23	<i>Bacillus sp.</i>	0	Ausente	Ausente
24	<i>Lactobacillus sp.</i>	2,5	Rosa claro	Ausente
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	0	Rosa claro	Ausente
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	0	Ausente	Ausente
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	0	Rosa escuro	Rosa escuro
29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	1	Ausente	Ausente
29 B	NI	0	Ausente	Ausente
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	0	Rosa escuro	Rosa escuro

31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	3,5	Rosa claro	Ausente
32	<i>Acetobacter sp.</i>	1	Rosa claro	Ausente
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	1,5	Ausente	Ausente
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	5	Rosa médio	Ausente
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	1	Rosa escuro	Ausente
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	5	Rosa médio	Ausente
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	2	Ausente	Ausente
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	1,75	Ausente	Rosa claro
41	NI	1,75	Rosa escuro	Rosa médio
42	<i>Lactobacillus casei</i>	2,5	Ausente	Rosa claro
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	1,5	Rosa claro	Rosa médio
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	0,75	Ausente	Ausente
46	NI	1	Rosa escuro	Ausente
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	2	Ausente	Rosa médio
47a	NI	2	Rosa médio	Rosa médio
47b	NI	1,5	Rosa médio	Rosa médio
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	0	Rosa médio	Rosa claro
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	0,5	Rosa escuro	Rosa claro
50a	NI	0	Ausente	Ausente
50b	NI	0	Ausente	Ausente
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	0	Rosa claro	Rosa escuro
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	1	Rosa claro	Ausente
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	3	Rosa escuro	Rosa médio
55	NI	2	Rosa escuro	Rosa escuro
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	0	Rosa escuro	Rosa claro
57	<i>Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum</i>	3,5	Rosa claro	Ausente
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	4	Ausente	Ausente
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	3	Rosa escuro	Rosa médio
60	<i>Lactobacillus sp.</i>	1	Rosa escuro	Rosa médio
61	<i>Lactobacillus sp.</i>	0	Rosa claro	Ausente
62	<i>Lactobacillus sp.</i>	2,75	Rosa médio	Ausente

64	NI	1,5	Rosa claro	Rosa claro
65b	<i>Lactobacillus sp.</i>	2,5	Ausente	Ausente
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	0	Rosa médio	Ausente
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	2	Rosa escuro	Rosa claro
69	NI	0	Rosa escuro	Rosa claro
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	0	Ausente	Ausente
71	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	1	Ausente	Ausente
73	<i>Lactobacillus sp.</i>	3	Rosa médio	Rosa escuro
74	NI	0	Ausente	Ausente
75 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	3	Rosa escuro	Rosa médio
75 c ¹	<i>Lactobacillus sp.</i>	2,25	Ausente	Rosa médio
75 c ²	<i>Lactobacillus sp.</i>	2,5	Ausente	Rosa médio
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	0	Rosa escuro	Rosa escuro
78 a	<i>Lactobacillus sp.</i>	0	Rosa claro	Rosa médio
78 b	<i>Lactobacillus sp.</i>	0	Ausente	Rosa escuro
80	NI	3	Ausente	Rosa médio
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	3	Ausente	Ausente
88a	<i>Lactobacillus sp.</i>	4	Rosa escuro	Rosa claro
89	<i>Lactobacillus sp.</i>	2	Rosa escuro	Ausente
93p	<i>Lactobacillus sp.</i>	2	Rosa escuro	Ausente
98	NI	0	Rosa escuro	Ausente
99	<i>Lactobacillus sp.</i>	2	Rosa claro	Rosa claro
103	<i>Lactobacillus sp.</i>	1,5	Rosa escuro	Ausente
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	1	Rosa claro	Rosa claro
107	NI	1	Ausente	Rosa claro
108	<i>Bacillus sp.</i>	3	Ausente	Rosa claro
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	3	Rosa claro	Rosa claro
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	1	Rosa claro	Rosa escuro
113	NI	3,5	Rosa médio	Ausente
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	0	Ausente	Ausente

115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	3	Ausente	Ausente
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	3	Ausente	Rosa médio
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0	Ausente	Rosa claro
118	NI	0	Ausente	Ausente
119	NI	2,5	Rosa médio	Rosa médio
120	NI	3,5	Rosa escuro	Rosa claro
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	3	Rosa médio	Rosa escuro
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	0	Rosa escuro	Rosa escuro
124	<i>Lactococcus sp.</i>	2,5	Rosa claro	Rosa claro
129	NI	3	Ausente	Ausente
130	NI	2	Rosa médio	Rosa escuro
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	2	Ausente	Rosa claro
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	2	Rosa escuro	Rosa escuro
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	3	Rosa escuro	Rosa claro
134	NI	2	Rosa claro	Ausente
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	2	Rosa escuro	Ausente
136	NI	0	Rosa escuro	Ausente
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	2,5	Ausente	Rosa claro
138	NI	3	Ausente	Ausente
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	3	Rosa médio	Ausente
140	NI	1	Ausente	Ausente
141	NI	2	Ausente	Ausente

*NI = Isolado não identificado

APÊNDICE CC – Resultados do teste de curva de crescimento dos isolados bacterianos expressos em unidades formadoras de colônias/mL (UFC/mL).

N° do isolado	Identificação 16S rDNA	0h (log UFC/mL)	4h (log UFC/mL)	8h (log UFC/mL)	12h (log UFC/mL)	24h (log UFC/mL)	48h (log UFC/mL)	72h (log UFC/mL)
1	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	9,00	9,18	10,53	10,69	11,55	11,50	11,47
2	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,00	9,48	10,43	11,62	11,55	11,44
4	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	9,00	9,00	10,48	10,70	11,55	11,48	11,46
5	<i>Bacillus methylotrophicus</i>	9,00	9,00	9,48	10,41	11,62	11,55	11,43
6	NI	9,00	9,18	10,55	10,69	11,57	11,54	11,42
7	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	9,00	9,18	10,49	10,70	11,55	11,49	11,47
8	<i>Bacillus vanillea</i> (Invalid name)	9,00	9,00	9,48	10,37	11,54	11,52	11,46
10	<i>Lactobacillus diolivorans</i>	9,00	9,00	10,46	10,66	11,54	11,47	11,45
11	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,00	9,54	10,45	11,61	11,56	11,45
12	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,18	9,40	10,45	11,61	11,56	11,43
13	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	9,00	9,00	10,47	10,70	11,54	11,49	11,47
15	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	9,00	9,00	9,40	10,45	11,54	11,52	11,45
17	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,00	10,52	10,65	11,54	11,54	11,46
18	NI	9,00	9,00	9,48	10,45	11,60	11,55	11,44
19	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	9,00	9,18	9,40	10,54	11,61	11,63	11,50
20	<i>Acetobacter</i> sp.	9,00	9,18	10,47	10,69	11,54	11,49	11,48
21	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i>	9,18	9,30	9,30	10,49	11,55	11,52	11,46
22	NI	9,00	9,18	10,51	10,66	11,54	11,54	11,45
23	<i>Bacillus</i> sp.	9,18	9,30	9,40	10,51	11,58	11,57	11,45
24	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,18	9,40	9,54	10,66	11,61	11,56	11,43
25	<i>Lactobacillus zeae</i>	9,00	9,00	9,18	10,53	11,57	11,57	11,47
26	<i>Lactobacillus kefir</i>	9,18	9,18	10,48	10,71	11,54	11,54	11,46
28	<i>Lactobacillus zeae</i>	9,18	9,40	9,48	10,66	11,36	11,55	11,38

29 P	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,18	9,40	10,65	11,63	11,58	11,47
29 B	NI	9,18	9,18	10,48	10,72	11,57	11,47	11,49
30	<i>Lactobacillus harbinensis</i>	9,00	9,40	9,48	10,69	11,37	11,52	11,25
31	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	9,00	9,30	10,51	10,76	11,57	11,49	11,51
32	<i>Acetobacter sp.</i>	9,18	9,18	9,30	10,57	11,58	11,58	11,50
33	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	9,00	9,18	10,52	10,74	11,56	11,57	11,40
34	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	9,00	9,18	9,40	10,41	11,36	11,49	11,29
36	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	9,00	9,18	9,18	10,70	11,61	11,59	11,48
37	<i>Acetobacter sicerae</i>	9,00	9,18	9,40	10,52	11,43	11,47	11,36
38	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,18	9,30	10,73	11,63	11,59	11,45
40	<i>Acetobacter sicerae</i>	9,18	9,18	10,58	10,82	11,58	11,49	11,52
41	NI	9,18	9,30	9,40	10,60	11,59	11,60	11,49
42	<i>Lactobacillus casei</i>	9,18	9,30	10,58	10,77	11,57	11,58	11,41
43	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,00	9,18	10,73	11,63	11,60	11,50
44	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,30	9,40	10,83	11,62	11,64	11,46
46	NI	9,00	9,00	10,61	10,86	11,59	11,51	11,52
47	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	9,00	9,00	9,30	10,67	11,59	11,60	11,50
47a	NI	9,00	9,00	10,61	10,65	11,57	11,60	11,49
47b	NI	9,00	9,18	9,18	10,76	11,64	11,61	11,51
48	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,30	9,40	10,78	11,68	11,59	11,50
50	<i>Acetobacter sicerae</i>	9,18	9,18	10,66	10,89	11,59	11,52	11,54
50a	NI	9,18	9,30	9,40	10,70	11,59	11,61	11,52
50b	NI	9,18	9,18	10,66	10,70	11,58	11,60	11,50
51	<i>Acetobacter sicerae</i>	9,18	9,30	9,40	10,80	11,65	11,61	11,52
52	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	9,00	9,18	9,40	10,49	11,46	11,68	11,37
53	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	9,18	9,40	9,48	10,80	11,64	11,61	11,50
55	NI	9,18	9,30	10,66	10,89	11,60	11,57	11,57
56	<i>Staphylococcus warneri</i>	9,00	9,18	9,30	10,71	11,59	11,61	11,52

57	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> subsp. <i>plantarum</i>	9,00	9,30	9,40	10,48	11,44	11,58	11,44
58	<i>Lactobacillus parabuchneri</i>	9,00	9,00	10,35	10,49	11,53	11,59	11,45
59	<i>Lactobacillus zeae</i>	9,00	9,00	9,18	10,59	11,41	11,58	11,44
60	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,18	9,40	10,63	11,46	11,65	11,46
61	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,30	9,40	10,70	10,91	11,58	11,57	11,58
62	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,00	9,18	10,62	11,47	11,61	11,50
64	NI	9,00	9,18	10,45	10,64	11,63	11,59	11,43
65b	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,30	9,40	9,48	10,68	11,46	11,68	11,56
66	<i>Lactobacillus otakiensis</i>	9,00	9,18	9,40	10,69	11,48	11,67	11,58
67	<i>Lactobacillus zeae</i>	9,40	9,48	10,74	10,94	11,59	11,54	11,43
69	NI	9,18	9,18	9,40	10,61	11,44	11,62	11,42
70	<i>Weissella paramesenteroides</i>	9,00	9,18	9,40	10,41	11,54	11,53	11,40
71	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>tolerans</i>	9,18	9,30	10,53	10,64	11,57	11,58	11,45
73	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,18	9,30	9,30	10,65	11,42	11,68	11,59
74	NI	9,00	9,18	9,40	10,76	11,43	11,68	11,64
75 b	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,18	9,40	10,61	11,44	11,54	11,48
75 c ¹	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,00	9,18	10,49	11,37	11,57	11,46
75 c ²	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,30	9,40	10,56	10,65	11,54	11,58	11,44
76	<i>Acetobacter tropicalis</i>	9,00	9,18	9,40	10,41	11,34	11,45	11,27
78 a	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,18	9,18	9,18	10,69	11,48	11,61	11,58
78 b	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,18	9,30	10,75	11,50	11,64	11,55
80	NI	9,00	9,18	9,40	10,63	11,46	11,58	11,47
82	<i>Lactobacillus pentosus</i>	9,18	9,30	9,40	10,69	11,52	11,60	11,44
88a	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,00	9,18	10,57	11,34	11,59	11,44
89	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,18	9,30	10,72	11,52	11,63	11,50
93p	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,18	9,40	10,75	11,56	11,66	11,56
98	NI	9,00	9,00	9,18	10,48	11,48	11,58	11,50
99	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,18	9,30	10,74	11,56	11,67	11,36
103	<i>Lactobacillus</i> sp.	9,00	9,18	9,30	10,71	11,36	11,60	11,42
104	<i>Lactobacillus pentosus</i>	9,00	9,30	9,40	10,70	11,59	11,65	11,49

107	NI	9,00	9,40	9,48	10,73	11,59	11,65	11,59
108	<i>Bacillus sp.</i>	9,30	9,40	9,48	10,67	11,55	11,59	11,52
109	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,00	9,18	10,62	11,35	11,51	11,31
112	<i>Lactobacillus pentosus</i>	9,00	9,18	10,57	10,74	11,60	11,56	11,45
113	NI	9,18	9,30	9,40	10,77	11,59	11,68	11,42
114	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,18	9,30	10,72	11,48	11,57	11,42
115	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum</i>	9,00	9,18	9,30	10,69	11,50	11,58	11,46
116	<i>Leuconostoc sp.</i>	9,18	9,18	9,30	10,62	11,51	11,55	11,51
117	<i>Lactobacillus plantarum</i>	9,00	9,18	9,40	10,68	11,55	11,60	11,43
118	NI	9,18	9,30	9,40	10,77	11,62	11,65	11,59
119	NI	9,00	9,18	9,40	10,68	11,53	11,61	11,47
120	NI	9,00	9,00	9,18	10,48	11,44	11,53	11,39
121	<i>Enterococcus faecalis</i>	9,00	9,00	9,30	10,66	11,53	11,59	11,49
123	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	9,00	9,18	9,48	10,63	11,54	11,52	11,38
124	<i>Lactococcus sp.</i>	9,00	9,18	9,40	10,40	11,60	11,58	11,43
129	NI	9,18	9,30	9,48	10,69	11,56	11,60	11,51
130	NI	9,00	9,18	9,30	10,60	11,57	11,61	11,54
131	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,18	9,30	9,48	10,75	11,56	11,64	11,50
132	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,18	9,40	10,62	11,52	11,62	11,36
133	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	9,18	9,40	9,48	10,53	11,43	11,54	11,36
134	NI	9,00	9,18	9,30	10,64	11,37	11,53	11,36
135	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,18	9,40	10,65	11,53	11,59	11,47
136	NI	9,00	9,18	9,30	10,68	11,50	11,57	11,51
137	<i>Lactobacillus paracasei subsp. tolerans</i>	9,00	9,18	9,40	10,55	11,45	11,51	11,40
138	NI	9,00	9,18	9,40	10,73	11,54	11,59	11,49
139	<i>Lactobacillus sp.</i>	9,00	9,00	9,40	10,79	11,56	11,62	11,54
140	NI	9,00	9,18	9,18	10,56	11,53	11,59	11,52
141	NI	9,00	9,18	9,30	10,72	11,58	11,61	11,53

*NI = Isolado não identificado

